

অধ্যাপক শ্রীযুক্ত পঞ্চনন নিয়োগীর গ্রন্থাবলী

১।	IRON IN ANCIENT INDIA	... Rs. 2/4
	(To be had at the Indian Association for the Cultivation of Science, 'No. 210 Bow- bazar Street, Calcutta)	
২।	PRACTICAL INORGANIC CHEMISTRY Re. 1.	
	(To be had of all principal book-sellers.)	
৩।	আয়ুর্বেদ ও নব্য-রসায়ন (প্রথম ভাগ)	... ১০
		বাঁধাই ১০
৪।	বৈজ্ঞানিক-জীবনী (প্রথম ভাগ)	... ১০
		বাঁধাই ১০
৫।	তুফান (Humorous Essays)	... (যন্ত্রস্থ)

প্রাপ্তিশ্বান—

শ্রীযুক্ত শুভদাম চট্টোপাধ্যায় এণ্ড সন্স, ২০১ কর্ণওয়ালিস স্ট্রিট,
ইণ্ডিয়ান পাবলিশিং হাউস, ২২ কর্ণওয়ালিস স্ট্রিট,
চৰকৰবৰ্তী চাটার্জি এণ্ড কোং, কলেজ স্ট্রিট, কলিকাতা।

ବୈଜ୍ଞାନିକ-ଜୀବନୀ ।

(ପ୍ରଥମ ଭାଗ)

ଶ୍ରୀପଞ୍ଚାନନ୍ଦ ନିଯୋଗୀ, ଏମ, ଏ, ଏଫ, ସି, ଏସ,
ପ୍ରେମଟାନ୍ ରାମଟାନ୍ ଶ୍ରୀରାମ,
ରମ୍ୟନଶ୍ଶୀପ୍ରେର ଅଧ୍ୟାପକ, ରାଜମାହି କଲେଜ ।

ଆପ୍ତିଷ୍ଠାନ—

ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ଶ୍ରୀରାମ ଚଟ୍ଟାପାଧ୍ୟାୟ ଏବଂ ମଙ୍ଗ, ୨୦୧, କର୍ଣ୍ଣୋଯାଲିସ ଫ୍ଲାଟ, କଲିକାତା ।
ଇଣ୍ଡିଆନ୍ ପାବଲିସିଂ ହାଉସ, ୨୨, କର୍ଣ୍ଣୋଯାଲିସ ଫ୍ଲାଟ, କଲିକାତା ।
ଚନ୍ଦ୍ରବନ୍ଦୀ ଚାଟାର୍ଜି ଏବଂ କୋଂ, କଲେଜ ଫ୍ଲାଟ, କଲିକାତା ।

ମୂଲ୍ୟ ୧୧୦, ବାଧାଇ ୧୧୦

ପ୍ରକାଶକ

ଶ୍ରୀ ପଞ୍ଚାନନ୍ଦ ନିଯୋଗି
ରାଜସାହୀ ।

କାନ୍ତିକ ପ୍ରେସ,

୨୨ନ୍ଦ ଶ୍ରୀକିଳା ଟ୍ରାଟ୍, କଲିକାତା ।

ଶ୍ରୀହରିଚରଣ ମାଙ୍ଗା ଦାରା ମୁଦ୍ରିତ ।

উৎসর্গ

উচ্চশিক্ষা বিস্তারের জন্য

ও

বঙ্গসাহিত্যের পৃষ্ঠাকল্পে

দানে মুক্তিহস্ত

কার্শিমবাজারের মাননীয়

মহারাজা শ্রীযুক্ত মণীন্দ্রচন্দ্র নন্দী বাহাদুরের

কুরকমলে

গ্রন্থকারের আন্তরিক শিক্ষার

নির্দর্শনস্বরূপ

এই ক্ষুদ্র গ্রন্থখানি গ্রন্থকার কর্তৃক

সাদরে

অর্পিত হইল ।

ভূমিকা

এই গ্রন্থান্তিতে আমি একদিকে সুশ্রুত, নাগার্জুন, আর্যভট্ট প্রভৃতি প্রাচীন ভারতীয় ও গেলিলিও, নিউটন প্রভৃতি ইউরোপীয় বৈজ্ঞানিকগণের জীবনবৃত্তান্ত ও বৈজ্ঞানিক গবেষণার সংক্ষিপ্ত পরিচয় দিবার চেষ্টা করিয়াছি। ইউরোপীয় বৈজ্ঞানিকগণের জীবনবৃত্তান্ত ও কার্য্যাবলী সুবিদিত কিন্তু প্রাচীন ভারতীয় বৈজ্ঞানিকগণের কার্য্যাবলী স্বল্পবিদিত বা অজ্ঞাত। সেই কারণে এই দুই শ্রেণীর বৈজ্ঞানিকগণের জীবনবৃত্তান্তের লিখনপদ্ধতির মধ্যে একটু বিভিন্নতা পরিদৃষ্ট হইবে। ভারতীয় বৈজ্ঞানিকগণের জীবনবৃত্তান্তগুলি একটু অসরল হইয়া পড়িয়াছে।

বেমন কবিতা সম্যক বুঝিতে হইলে কবিকে জানা আবশ্যক, মেইন্স কোনও বৃহৎ বৈজ্ঞানিক সত্য সম্যক বুঝিতে হইলে উহার আবিষ্কারককে জানা উচিত। কিরূপে তিনি ক্রমে ক্রমে সেই সত্য নিরূপণ করিতে সমর্থ হইলেন তাহার বর্ণনা কেবল কোতুহলোদ্দীপক নহে, প্রকৃত বৈজ্ঞানিক শিক্ষার উপাদানও বটে। মেইজন্ট প্রত্যেক বৈজ্ঞানিকের জীবনবৃত্তান্ত আলোচনা করিবার সময় তাহার প্রত্যেক খুঁটিনাটি, ছোট ছোট বৈজ্ঞানিক গবেষণার পরিচয় দিতে প্রয়াস পাই নাই; যে বৈজ্ঞানিক সত্য আবিষ্কারের জন্য তিনি সমধিক প্রসিদ্ধ

ମେହି ମତ କିମ୍ବପେ ତିନି କ୍ରମଶଃ ଉପଲଦ୍ଧି କରିତେ ସମ୍ମର୍ଥ ହଇଲେନ ତାହାର ବିଷଦ୍ ପରିଚୟ ଦିତେ ଚେଷ୍ଟା କରିଯାଛି ।

ଏହି ଗ୍ରହଥାନିତେ ନାତ୍ର କରେକଜନ ବୈଜ୍ଞାନିକେର କାର୍ଯ୍ୟବଳୀର ପରିଚୟ ଆଛେ । ଇହାର ଦ୍ୱିତୀୟ ଭାଗେ ବ୍ରକ୍ଷଣ୍ପୁ, ବରାହମିହିର, ଭାକ୍ଷରାଚାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରତ୍ତି ଭାରତୀୟ ଓ ଜନ ଓୟାଟ, ଲିନିୟମ, ଓୟାଲାର, କେଲଭିନ ପ୍ରତ୍ତି ଇଉରୋପୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକଗଣେର ଜୀବନବୃତ୍ତାତ୍ମ ଲିଖିବାର ଇଚ୍ଛା ଆଛେ ।

ଗ୍ରହଥାନିର ଏକଟା ଛୋଟଗୋଛେର ନାମ ରାଗିବାର ଜନ୍ମ “ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜୀବନୀ” ନାମକରଣ କରିଯାଇଲାମ । କରେକଜନ ବନ୍ଦୁ-ବାନ୍ଦୁ ବଲିତେଛେନ ସେ ନାମଟା “ବୈଜ୍ଞାନିକ-ଜୀବନୀ” ହଇବେ, କାରଣ ତାହା ନା ହିଁଲେ “ବୈଜ୍ଞାନିକ” ଶବ୍ଦଟା “ଜୀବନୀ”ର ବିଶେଷଣ ହଇଯା ପଡ଼େ । ତାହାଦେର ଆପଣିଟି ଠିକ । ସବ୍ କୋନୋଓ କାଲେ ଏହି ପୁସ୍ତକେର ଦ୍ୱିତୀୟ ସଂସ୍କରଣେର ଆବଶ୍ୟକ ହୁଯ ତାହା ହିଁଲେ ଅନ୍ତାତ୍ମ ସଂଶୋଧନେର ସହିତ ଏହି ଭୁଲଟି ଓ ସଂଶୋଧିତ ହଇବେ ।

ଏହି ଗ୍ରହଥାନି ଗତ ଦ୍ୱାଇ ବ୍ସମର ଧରିଯା “ଭାରତୀ” ପତ୍ରିକାଯ ପ୍ରକାଶିତ ହିଁଯାଛେ । “ଭାରତୀ”ର ମାନନୀୟ ସମ୍ପାଦିକା ଶ୍ରୀମତୀ ଶ୍ରୀକୁମାରୀ ଦେବୀ ଶ୍ରୀର ତାବେ ବ୍ରକ୍ଷଣ୍ପି ଆମାକେ ଦାନ କରିଯା ବାଧିତ କରିଯାଇଛେ । ପୁସ୍ତକ ଆହ୍ଲାଦେର ସହିତ ସ୍ଵିକାର କରିତେଛେ ସେ କାଶୀମବାଜାରେର ମାନନୀୟ ମହାରାଜା ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ମଣିଲଚନ୍ଦ୍ର ନନ୍ଦୀ ବାହାଦୁର ଏହି ପୁସ୍ତକ ପ୍ରକାଶେର ଜନ୍ମ ଅର୍ଥସାହାଯ କରିଯାଇଛେ ।

সূচী

প্রথম পরিচ্ছেদ

শুক্রত	১
দ্বিতীয় পরিচ্ছেদ				
• গেলিগিও	২২

তৃতীয় পরিচ্ছেদ

ল্যাভোয়াসিয়ে	৫৬
----------------	-----	-----	-----	----

চতুর্থ পরিচ্ছেদ

মাইকেল ক্যারার্ডে	৮৮
-------------------	-----	-----	-----	----

পঞ্চম পরিচ্ছেদ

নিউটন	১১৭
-------	-----	-----	-----	-----

ষষ্ঠ পরিচ্ছেদ

নাগার্জুন	১৪০
-----------	-----	-----	-----	-----

সপ্তম পরিচ্ছেদ

আর্যভট্ট	১৫৩
----------	-----	-----	-----	-----

অষ্টম পরিচ্ছেদ

ডাক্হিন	১৬৭
---------	-----	-----	-----	-----



বৈজ্ঞানিক জীবনী ।

প্রথম পরিচ্ছেদ ।

সুশ্রাব ।

মে বড় শতাব্দীর কথা, যখন ভারতে স্বাধীন চিন্তার শোষণ অপ্রতিহতভাবে বহিয়া দাঁড়িয়েছিল, যখন আপ্তবাকের উপর আস্তা ঢাপন করিণার নাবস্তা থাকিলেও প্রতাক্ষের অস্র্যাদা কখনই হইত না, যখন অনুষ্ঠানের ঢর্ভেন্দ কারাগারের মধ্যে অনুসন্ধিসা শৃঙ্খলাবদ্ধ বন্দীর গ্যায় নিশ্চলভাবে মৃত্যু অবস্থান করিত না সেই হিন্দু স্বাধীন চিন্তার ঘৃণে মহীয় সুশ্রাব প্রাচুর্য হইয়াছিলেন। যে ঘৃণে অনুচিকিসা নরসূলরের নিজস্ব সম্পত্তি হইবার কল্পনা ও অসম্ভব ছিল, যে ঘৃণে মৃত শরীর-স্মর্ণ ও শব্দবাবচ্ছেদ একটা গুরুতর পাপের কার্য বলিয়া পরিগণিত হইত না, যে ঘৃণে প্রবচন অপেক্ষা বাস্তবের সমাদুর অধিক

ছিল, মেই যুগে ধন্বন্তরিণ্য সুশ্রাব আবিষ্ট হইয়াছিলেন। তায়! মহর্ষি বড় আশা করিয়া লিখিয়া গিয়াছেন “কুশলেনাভিপন্নং তদ্ব বহুবাতিপ্ররোচ্তি”--তাহার মে আশা ফলবতী হয় নাই। ভাবতের অদৃষ্ট দেবতার বৈশ্বগো তিনি যে বীজ রোপণ করিয়া গিয়াছিলেন তাহা অঙ্গুরিত না হইয়াট অকালে শুকাইয়া গিয়াছে। প্রায় দ্বিসহস্র বৎসর পরে যখন চিন্দসস্থান আবার মৃত শরীর নামচেদের জন্য অস্ত্রধারণ করাতে উৎসাহের বিজয়দৰ্শ হইতে মহানন্দসূচক তোপঘননি হইয়াছিল, এবং তজ্জন্য সেই ভাগবান মৃক দ্বর্গালষ্ট দেবতা প্রমে পূজিত হইয়াছিল জানি না চিন্দুর চিন্তাশক্তির অধোগতির এই জন্ম উদাহরণ স্বচক্ষে প্রত্যক্ষ করিলে মহর্ষি সুশ্রাবের সদয় ক্ষোভে ও অপমানে কাটিয়া মাটিত কি না।

শারীরবিজ্ঞার উৎপত্তি।

সুশ্রাবসংহিতায় মে উন্নত শারীরবিজ্ঞা ও অস্ত্রচিকিৎসার পরিচয় পাই তাহার উৎপত্তি বৈদিক সাহিত্যে। যেমন অথর্ববেদ কায়চিকিৎসার আদিগ্রন্থ, সেইকূপ সামবেদ অস্ত্রচিকিৎসার উৎপত্তিস্থল। বৈদিক কালে বিবিধ পশ্চবাগবতে নিঃত পশ্চর বিবিধ অঙ্গপ্রত্যঙ্গ ভিয় ভিয় দেবতার উদ্দেশ্যে অর্পণ করা হইত। “নিঃত পশ্চর অঙ্গপ্রত্যঙ্গ শাসনামক ছুরিকা দ্বারা কাটিয়া পৃথক করা হইত। যে ব্যাক্তি এই কষ্ট করিত তাহার নাম শমিতা। যজ্ঞভূমির সংলগ্ন যে স্থানে এই কষ্ট নিষ্পাদিত হইত সেই স্থানের নাম শামিত্র দেশ। সেইস্থানেই অগ্নি জ্বালিয়া পশ্চর অঙ্গপ্রত্যঙ্গ পাক করা হইত। যে অংগিতে পাক হইত, তাহার

নাম শাস্তি অগ্নি।” (১) এইরূপে পশুর বিভিন্ন অঙ্গপ্রত্যঙ্গের জ্ঞান হইতে পৰমাত্মাকামের শারীরবিদ্যার উৎপত্তি দম্পত্তি হইয়াছে। বেদের ব্রাহ্মণগ্রস্থ ও শ্রোতৃস্থ রচনাকামে এই সকল যজ্ঞের মেৰুন বিস্তৃতি সাধিত হইয়াছে, যিন্তে পশুর অঙ্গপ্রত্যঙ্গের বিভাগ ত্যেনষ্ট আৰও দৃঢ় হইতে মুক্তিৰ হইয়া আসিয়াছে। বেদোক্ত পশুৰ অঙ্গপ্রত্যঙ্গের জ্ঞান হইতে আযুর্বেদীয় অঙ্গবিনিশ্চয়বিদ্যার উৎপত্তি হইয়াছে এবং বেদোক্ত অনেক পরিভাষিক শব্দ আযুর্বেদে গৃহীত হইয়াছে।

মুক্তিৰ আবিৰ্ভাব-কাল।

সুশ্রাব স্বর্গদৈত্য দগ্ধস্তুরিৰ অনভাব কাশীৰাজ দিবোদাসেৰ দ্বাদশ শিথ্যেৰ অন্ততম। সুশ্রাব, উপাধেনব, বৈতৰণ, ওৰঙ্গু, পোকলাবত, কৰবীমা, গোপুৰবক্ষিত, নিমি, কাঙ্গায়ন, গার্গা ও গালব—এই দ্বাদশ জন কাশীৰাজেৰ শিথ্য ছিলেন। ইহাদেৱ অনেকেষ্ট নিজ নিজ নামে ভিন্ন ভিন্ন শলাতস্ত্ব লিখিয়া গিয়াছিলেন। মেষ্টলি এখন লুপ্ত হইয়া গিয়াছে। কেবল সুশ্রাবসংহিতাই প্রচলিত আছে। কিন্তু এককালে মে এই সকল শলাতস্ত্ব প্রচলিত ছিল তাহার প্রমাণ বিদ্যমান আছে। টাকাকাৰ শিবদাস চৰ্কদত্ত সংগ্ৰহেৰ টাকায় গোপুৰবক্ষিত ও বৈতৰণ কৃতক লিখিত শলাতস্ত্ব

(১) শীঘ্ৰ রামেন্দ্ৰিমুন্দৰ ক্ৰিবেদী লিখিত “শৰীৱিজ্ঞান পৰিভাষা” প্ৰক্ৰ—সাহিত্য-পৰিমৎ-পত্ৰিকা, সপ্তদশ ভাগ, চতুর্থ সংখ্যা, ১৩১৮, ২০৫। এই প্ৰক্ৰকে রামেন্দ্ৰিমুন্দৰ বাবু ইতোৱেৱ ব্ৰাহ্মণ, সাধাক্ষিণ বাজসনেৱী সংহিতা, কাত্যায়ন শ্রোতৃস্থ ও আপস্মৃত শ্রোতৃস্থ হইতে পশুবজ্ঞে নিহত পশুৰ বিভিন্ন অঙ্গ প্রত্যঙ্গেৰ বৈদিক পৰিভাষা সম্বল কৰিয়াছেন।

বৈজ্ঞানিক জীবনী

হইতে পাঠোদ্ধার করিয়াছেন। সুশ্রাতের টীকাকার চক্রপাণি সুশ্রাতসংহিতার টীকায় পৌক্ষলাবতত্ত্ব হইতে পাঠ উকুত করিয়া ছেন। চক্রপাণি একাদশ শ্রীষ্টাদের আয়ুর্বেদকার, শিবদাস তাঁহারও পরে, অতএব দ্বাদশ ও ত্রয়োদশ শতাব্দীতেও এই সকল তত্ত্ব প্রচলিত ছিল।

সুশ্রাতের আবির্ভাবকাল সঠিক নির্ণীত হয় নাই। “সুশ্রাতেন প্রোক্তং সোশ্রাতং” এই বাতিকস্তুত তত্ত্বায়ী সুশ্রাত শ্রীষ্ট পূর্ব চতুর্থ শতাব্দী পূর্বে প্রাচুর্য ছিলেন বলিয়া জানা যায়। নবাবিস্কৃত বাড়ীয়ার পাঞ্জুলিপি পাঠে জানা যায় যে চতুর্গ শ্রীষ্টাদের মধ্যে সুশ্রাত অতি প্রাচীন আয়ুর্বেদকার বশিয়া পরিগণিত হইয়াছিলেন। আধুনিক সুশ্রাতসংহিতা দ্বিতীয় শ্রীষ্টাদে বৌদ্ধ নাগার্জুন কর্তৃক প্রতিসংস্কৃত প্রাচীন সুশ্রাতসংহিতাত। টীকাকার ডলনাচার্যোর মতে নাগার্জুন সুশ্রাতসংহিতার উন্নৰতত্ত্বের রচয়িতা। সুশ্রাতের পর কয়েক শতাব্দী শলাবিদ্যা সংজীব ছিল। বাগভটের (তৃতীয় শতাব্দী) সময় শলাবিদ্যা যে বিদ্যামান ছিল তাহা তাঁহার অষ্টাঙ্গ পাঠে বেশ দুদয়ঙ্গ করা যায়। কিন্তু বাগভটের পর হইতে ক্রমশঃ অঙ্গবিনিশ্চয়বিদ্যা ও শলাবিদ্যার অবনতি ঘটিতে থাকে। ইহার কারণ প্রধানতঃ দুইটি বলিয়া মনে হয় :-

প্রথম—বৌদ্ধবাশ্যের বিস্তৃতির সহিত ভাবতে স্বাধীন চিন্তার উন্নতি বহুলপরিমাণে সাধিত হইলেও “অহিংসা পরমোধর্ম” এই নৈতিক বাক্য শব্দবচেদের বিরোধী হইয়া দাঢ়াইয়াছিল, সেই জন্য কায়চিকিৎসা বিশেষতঃ তান্ত্রিকচিকিৎসাপদ্ধতির বহুল উন্নতি সাধিত হইলেও বৌদ্ধবুগে অন্ত্রচিকিৎসা বড়ই অনাদৃত হইতে চলিয়াছিল।

মুঞ্চত

বিতীয় পূর্বে ব্রাহ্মণগণই অগ্ন অগ্ন বিদ্যার আয় চিকিৎসা-বিদ্যার পঠনপাঠন করিতেন। মন্ত্র অনুশাসন হইতে আরম্ভ করিয়া শব্দেচল্পর্ণ ক্রমশঃ একটা পাপের কার্যো পরিণত হইয়া আসিতেছিল, তাহার জন্য প্রায়শিক্তের বাবস্থা ও দৃষ্ট হইয়া পাকে। শব্দেচল্পর্ণ ও বাবচেদ বাতিরেকে অঙ্গবিনিশ্চয় ও অঙ্গচিকিৎসা-বিদ্যা কথনই সঙ্গীব গাকিতে পারে না। সেইজন্য এই “কুচি” শাসনের পরিণাম এই হইয়াছে যে ক্রমশঃ ভারতের উপর অঙ্গচিকিৎসাবিদ্যা নিম্নশ্রেণীর অনভিজ্ঞ ব্যক্তির নিজস্ব সম্পত্তি হইয়া উঠিগ্রাছে। সতাই মহাশ্যা এলিকিনিস্টোন সাহেব এখনকার স্বদেশীয় অঙ্গচিকিৎসার অবনতি দেখিয়া লিখিয়া গিয়াছেন—
“bleeding has been left to the barber, bone-setting to the herdsman and the application of blisters to every man.”

মুঞ্চতোক্ত শারীরবিদ্যা।

মুঞ্চতোক্ত অঙ্গবিনিশ্চয়বিদ্যার সম্যক পরিচয় একটি ক্ষুদ্র প্রবক্ষে প্রদান করা অসম্ভব। মুঞ্চতের শারীরস্থান পাঠ করিলে স্বতই মনে হয় যে বিভিন্ন অঙ্গপ্রত্যঙ্গের সূক্ষ্ম বিবরণগুলি প্রত্যক্ষ দর্শন ভিন্ন একেবারে অসম্ভব ছিল। মুঞ্চত সপ্ত অক্ষ (skin, epidermis), সপ্ত কলা (cellular tissues and fascia of the body), সপ্ত আশয় (organs or receptacles), অঙ্গ (intestines), নয়টি দ্বার, যোলটি কণ্ডৰা (রঞ্জুবৎ শিরা), বারটি জাল (membranes), ছয়টি কূর্চ, চারিটি রঞ্জু (tendons), সাতটি সেবনী (sutures), তিনি শত অষ্টি

বৈজ্ঞানিক জীবনী

(bones), ছই শত দশটি অঙ্গসংক্রি (bone joints), নয় শত স্নায় (nerves), পাঁচ শত পেশী (muscles), সাত শত শিরা ও এক শত সাত শত মর্যাদান্তর (vital parts) সূক্ষ্ম বিবরণ প্রদান করিয়াছেন। তিনি এই সকল অঙ্গপ্রত্বাঙ্গের বিবরণ দিয়াই ক্ষান্ত হন নাই, শরীরের কোন স্থানে কয়টি স্নায়, অঙ্গ, শিরা প্রভৃতি আছে তাহাও সঠিক নির্ণয় করিয়া গিয়াছেন। দৃষ্টান্তস্বরূপ তিনি শত অঙ্গের বিবরণ দেখন।

প্রত্যেক পদান্তুলিতে তিনটি	ছই পাঁচের ৩৬টি করিয়া	৭২টি
করিয়া	১৫টি	৮টি
পা বা গোড়ালিতে	১০টি	২টি
জড়ায়	১টি	২টি
জানুতে	২টি	১টি
উরদেশে	১টি	৪টি
এইকুপ অপর পায়ে	৩০টি	৩২টি
ছই হাতে ৩০ করিয়া	৬০টি	৩টি
কঢ়িদেশে	১টি	১টি
মলবারে	১টি	৬টি
বোনিদেশে	১টি	৬টি
ছই নিতৰ্ষে	২টি	
পৃষ্ঠে	৩০টি	৩০০ অঙ্গ

১৬২৮ খ্রিস্টাব্দে উইলিয়ম হার্টে দেহের স্বাধো রক্তের গতি (circulation of the blood) আবিষ্কার করিয়া গিয়াছেন। কিন্তু হার্টের বহু শতাব্দীর পূর্বে সুশ্রাব যে রক্তের গতি সম্বন্ধে লিখিয়াছেন—এ সংবাদ ইউরোপের বৈজ্ঞানিকগণের কর্ণে ভাল করিয়া প্রেরণ করে নাই। রক্তের গতি সম্বন্ধে সুশ্রাব লিখিয়া

সুশ্রাব

গিয়াছেন যে “১৭৫টি রক্তবাহিনী শিরার দ্বারা রক্ত সমগ্র দেশে চলাচল করিতেছে। এটি সকল শিরা বক্স ও প্লীহা হটে উদ্বিত হইয়া সমগ্র শরীরে ব্যাপ্ত হইয়া আছে। শোণিত প্রাণতন্ত্র অবস্থায় যতক্ষণ স্বীর শিরামবো বিচরণ করে (circulates) ততক্ষণ ধাতুসমূহারের পূরণ, বর্চের উজ্জ্বলতা, স্পর্শজ্ঞানের তীক্ষ্ণতা এবং অস্থায় নানাপ্রকার গুণ উৎপন্ন হয়। কিন্তু সেই রক্ত দৃশ্যিত হইলে, রক্তজ্য নানাপ্রকার পীড়া জন্মে।” রক্তের গতির বৈজ্ঞানিক বাধ্যাকারী বলিয়া হার্ডের নাম গৌরবান্বিত, কিন্তু রক্তের গতির আবিক্ষার প্রথমে ভারতে হইয়াছিল এ গৌরব ভারতবাসী নিঃসন্দেহে করিতে পারেন।

ভারতীয় অস্ত্রচিকিৎসার প্রাধান্ত

ঢাঁই এক পৃষ্ঠার মধ্যে স্বশ্রাবকে অস্ত্রচিকিৎসার সমাক বিবরণ প্রদান করা সম্ভবপূর্ব নহে, তবে স্বশ্রাবের সময় অস্ত্রচিকিৎসা কিরূপ উন্নত ছিল তাহার আভায়গতি পাঠককে প্রদান করাই লেখকের উদ্দেশ্য। রামায়ণ ও মহাভারতে দেখিতে পাই যে উপযুক্ত অস্ত্রচিকিৎসকগণ সেনাসমভিবাহারে যুদ্ধক্ষেত্রে অগ্রসর হইতেছেন। রামায়ণের সহিত যুক্ত রামের সৈন্যবর্গের অস্ত্রচিকিৎসকরূপে স্বশ্রেণি রামের সহিত লঙ্ঘায় গিয়াছিলেন। মহাভারতের উদ্যোগ পর্বে দেখিতে পাই যুবিষ্ঠির ও দুর্যোধন উভয়েই অস্ত্রচিকিৎসক ও অস্ত্রচিকিৎসার উপযুক্ত বন্ধনী (bandage), ঔষধাদি সংগ্রহ করিতেছেন। পঞ্চপাণ্ডবের অগ্রত্ব নকুল অস্ত্রচিকিৎসাবিজ্ঞানে পারদশী ছিলেন। গো, অংশ, হস্তী প্রভৃতির অস্ত্রচিকিৎসা প্রাচীন ভারতে অজ্ঞাত ছিল না। যে সকল ইউরোপীয় পণ্ডিত সংস্কৃতভাষ্য ও ভারতের

চিকিৎসাবিজ্ঞানের আলোচনা করিয়াছেন তাহারা সকলেই প্রায় একবাক্যে স্বীকার করিয়াছেন যে অস্ত্রচিকিৎসাবিজ্ঞানে ভারত অনেক বিষয়ে ইউরোপের শিক্ষাগুরু । ওয়েবার লিখিয়া গিয়াছেন “ইউরোপের আধুনিক অস্ত্রচিকিৎসকগণ হিন্দুদের নিকট হইতে একস্থান হইতে চৰ্ম লটিয়া অন্তস্থানে চৰ্ম সংযোগ করিবার উপায়, যথা কর্তিত নামিকা জোড়া দেওয়া, (rhinoplasty). শিক্ষা করিয়াছেন।” প্রসিদ্ধ জার্মান ডাক্তার হিস্চবার্গ (Dr. Hirschberg) ওয়েবার সাহেবের পূর্বোক্ত বাকোর সমর্থন করিয়াছেন এবং আরও বলিয়াছেন যে “চক্ষের ছানিতোলা প্রক্রিয়া ইউরোপ ভারতবাসীর নিকট শিখিয়াছে, এবং প্রাচীন গ্রীক, মিশরবাসী বা অগ্ন কোন জাতি উহা জাত ছিলেন না।” আধুনিক অস্ত্রচিকিৎসকগণ অসাধারণ করিতেছেন, কিন্তু অধুনা যে সকল অস্ত্রচিকিৎসা অতি কঠিন বলিয়া স্বীকৃত তয় (major operation) তাহাদের মধ্যে অনেকগুলি ; যথা ছানিতোলা, অঙ্গচেদন (amputation), উদর বিদ্যারণ (abdominal section) প্রাচীন ভারতে অবিদিত ছিল না। আধুনিক পাশ্চাত্য অস্ত্রবিজ্ঞানের অন্তর্ভুক্ত উন্নতি দেখিয়া সকলেরই চমৎকৃত হইবার কথা, কিন্তু সেই সঙ্গে প্রাচীন ভারতের উন্নত অস্ত্রচিকিৎসার গোরবের যে আমরা উত্তরাধিকারী তাহা যেন কদাচ ভুলিয়া না যাই ।

মুক্তিতোক্ত অস্ত্রচিকিৎসা !

১। শিক্ষা

মুক্ত অস্ত্রচিকিৎসা আট ভাগে বিভক্ত করিয়াছেন— (১) ছেঢ়ক্রিয়া (কোন অঙ্গ ছেদন করা,) (২) ভেষ্টক্রিয়া (কোন স্থান

তেব করা), (৩) লেখাক্রিয়া (কোন স্থানের চৰ্ষ উত্তোলন করা), (৪) বেধাক্রিয়া (দুর্যোগ রক্তাদি বাহির করিয়া দিবাৰ জন্য শিৰাদি তেব করা), (৫) এ্যাক্রিয়া (নালীৰা, বাধী প্ৰত্বতি রোগে ক্ষতাদিৰ পৰিমাণ অন্মেয়ণ কৰা, (৬) আহাৰ্যাক্রিয়া (আখাৰী প্ৰত্বতি রোগোচৰ্ত দ্ৰব্যাদি বাহিৰ কৰা), (৭) বিশ্রামাক্রিয়া (স্বাব উৎপাদন কৰা), ও (৮) সীৰন (সেলাই কৰা)। চিকিৎসককে অস্ত্রক্রিয়াদি কৰ্মে পারদৰ্শিতা লাভ কৰিতে হইলে শাস্ত্ৰ অধাৱন কৰিলেই চলিবে না, অস্ত্রাদিৰ দ্বাৰা প্ৰকৃতকৰণে তেবনাদি অস্ত্রক্রিয়া বহুদিবস ধৰিয়া অভ্যাস কৰিতে হইবে। কিৰূপ কোতুহলোদ্বীপক উপায়ে গুৰু শিশুকে বিবিধ অস্ত্রক্রিয়া শিক্ষা দিতেন, তাহাৰ আভাস নিম্নে প্ৰদত্ত হইল।

১। ছেঢ়ক্রিয়া (incision)—কুমড়া, লাউ প্ৰত্বতি স্বয়কে ছেদন কৰিয়া অঙ্গচ্ছেদনাদিৰ প্ৰণালী শিক্ষা কৰিতে হইবে।

২। ভেঢ়ক্রিয়া (puncturing)—চামড়াৰ খলি, মৃত পশুৰ অন্দাৰেৰ খলি বা চামড়াৰ খলিৰ মধ্যে জল ও কৰ্দম পূৰিয়া তাৰা তেব কৰিয়া ভেঢ়ক্রিয়া শিক্ষা কৰিতে হইবে।

৩। লেখাক্রিয়া (scratching)—মৃত পশুৰ লোমযুক্ত চৰ্ষ অঁচড়াইয়া শিক্ষা কৰিবে।

৪। এ্যাক্রিয়া (probing)—ঘূৰধৰা বীশ বা কাষ্ট, অগৰা গুৰু লাউৰ মুখ অস্ত্ৰ প্ৰবেশ কৰাইয়া এ্যাক্রিয়া শিক্ষা কৰিবে।

৫। আহাৰ্য (extraction)—কাঠাল প্ৰত্বত ফলেৰ মজ্জা এবং মৃত পশুৰ দন্তে যন্ত্ৰ প্ৰবেশ কৰাইয়া এই ক্রিয়া শিক্ষা কৰিবে।

৬। বিশ্রাম্যক্রিয়া (evacuating fluids)—মোমেৰ দ্বাৰা পূৰ্ণ একখানি মিশুল কাঠে যন্ত্ৰ প্ৰবেশ কৰাইয়া রক্তপূজাদি স্বাব কৰিবাৰ প্ৰণালী শিক্ষা কৰিবে।

৭। সীৰাক্রিয়া (sewing)—বন্ধ বা নৰম চৰ্ষ সূচী দ্বাৰা সেলাই কৰিয়া সীৰাক্রিয়া শিক্ষা কৰিতে হইবে।

৮। বেধ্যক্রিয়া (boring)—মৃত পশুর শিরা বা পদ্মের ডাঁটা বিধির্যা বেধ্যক্রিয়া শিক্ষণীয়।

৯। বক্সনকার্য (bandage)—বস্তাদির দ্বারা নির্মিত পুরুষের অঙ্গপ্রত্যঙ্গ বক্সন করিয়া বক্সনকার্য শিক্ষা করিবে। কোমল মাংসপেশী বা পদ্মের ডাঁটা বক্সন করিয়া সক্রিয়বক্সন শিক্ষা করিবে।

১০। ক্ষার ও অগ্নিকার্য (cautery by caustics and fire)—মৃত পশুর কোমল মাংসগঙ্গের উপর ক্ষার ও অগ্নি প্রয়োগ করিয়া শিক্ষা করিতে হইবে।

১১। বশিকার্য (catheterisation)—জলপূর্ণ কলসীর প্রাস্তুতাগ ছিল করিয়া তাহার শ্রোতে এবং লাউর মুখদেশে বা মেইকুপ অপর দ্রব্যে পিচকারী প্রয়োগ করিয়া বস্তিক্রিয়া শিক্ষণীয়।

এইরূপে অস্ত্রক্রিয়া সমাকরণে শিক্ষা করিবার পর চিকিৎসাকার্যে অভ্যাস ও দক্ষতালাভ করিলে চিকিৎসক চিকিৎসাকার্যে প্রবৃত্ত হইবেন। অস্ত্র প্রয়োগ করিবার পূর্বে চিকিৎসক তৎক্ষণাপযোগী যন্ত্র, অস্ত্র, তুলা, নম্বুগঙ্গ, স্তুত্র, পাথা, শীতল ও উষ্ণজল প্রত্বিত দ্রব্য ও উপযুক্ত সবল পরিচারক সংগ্রহ করিবেন। মৃচ্ছার্তা, উদর, অর্শ, অশ্বারী, ভগদ্দর ও মুখরোগে অস্ত্র করিতে হইলে রোগীর আহারের পূর্বে অস্ত্র ক্রিয়া সম্পাদন করিতে হইবে। চিকিৎসক বিশেষ সতর্কতার সাহিত অস্ত্র প্রয়োগ করিবেন, যেন স্তুক্ষ শিরা ও মাঝ কাটিয়া না যায়। অস্ত্র করিবার পর অঙ্গুলির দ্বারা পুষ্ট বাহির করিয়া দিয়া নিম্পাতাদি ক্ষয়ায় দ্রব্যের জলে বেশ করিয়া ক্ষতস্থান দোত করিয়া দিবেন। পরে তিনি বাটা, অধু ও ঘৃত ধিক্ষিত করিয়া পলিতা বা বন্দুখগে শাখাইয়া উহা ক্ষতস্থানে পুরিয়া দিবেন ও ততুপরে মসিনার পুলচিশাদি দিয়া তিনি চারি পর্দা কাপড়ের দ্বারা শক্ত করিয়া বাধিয়া দিবেন। তিনি

দিবস অতিবাহিত হইলে ক্ষতের বন্ধন খুলিয়া পুনরায় নিপত্তাদি
ক্ষমায়জলে ধোত করিয়া ঔষধাদি দিয়া পুনরায় বাধিয়া দিবেন।
এইরূপে বতদিবস ক্ষত বেশ শুকাইয়া না যায় তত দিবস ধোত
করিয়া ঔষধ ও মলম লাগাইয়া দিবেন।

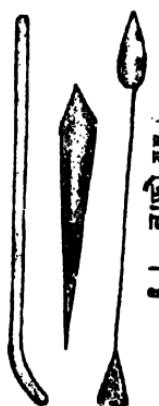
ব্যক্তের চিত্ত



১ - বন্ধী ধন্ত



২ - মিংহ মুখ দাত



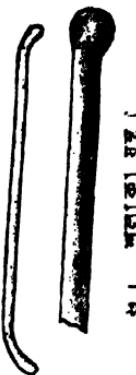
৩ - নাড়ী ধন্ত



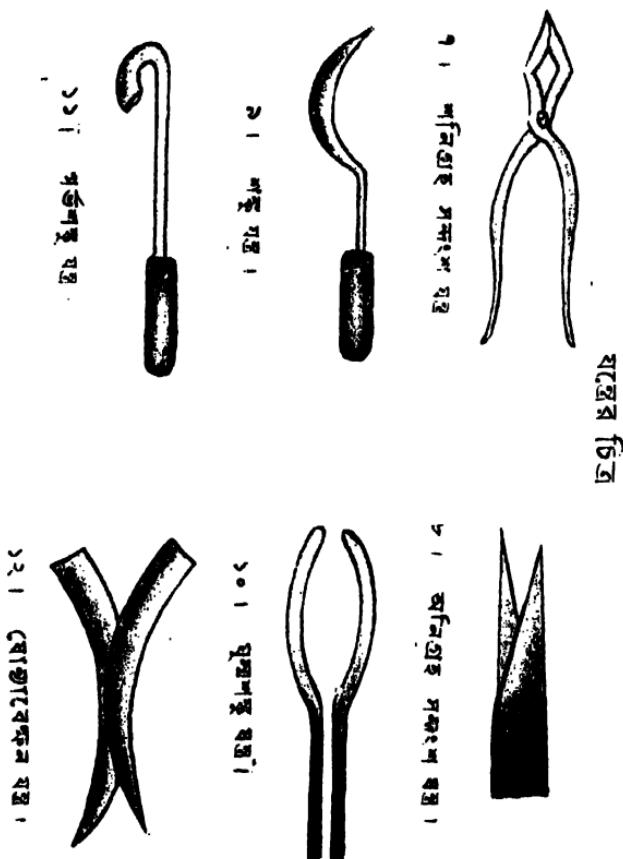
৪ - অর্দেন ধন্ত



৫ - চুম্ব ধন্ত



৬ - শন্দা কা ধন্ত



୨। ଯତ୍ର

ଅନ୍ତର ପ୍ରୋଗକଳେ ସୁରକ୍ଷତ ୧୨୫ ପ୍ରକାର ଅନ୍ତେର ଉଲ୍ଲେଖ କରିଯାଛେ । ମେଣ୍ଟଲି ଆବାର ତହିଁ ଭାଗେ ବିଭିନ୍ନ ଯତ୍ର ଓ ଶତ୍ର । ଯତ୍ର ସର୍ବସମେତ ୧୦୧ଟି, ଓ ଶତ୍ର ୨୪ ପ୍ରକାର । ସହେର ମଧ୍ୟେ ହଣ୍ଡି ଅଧାନତମ ଯତ୍ର, କାରଣ ହଣ୍ଡି ଭିନ୍ନ କୋନ ଯତ୍ରରେ ପ୍ରୋଗ କରା ଯାଏ ।

না। যন্ত্রগুলি আবার ছয় ভাগে বিভক্ত (১) স্থানিক যন্ত্র (চরিশ প্রকার) (২) সন্দংশ যন্ত্র (দুই প্রকার), (৩) তাল যন্ত্র (দুই প্রকার), (৪) নাড়ী যন্ত্র (বিংশতি প্রকার), (৫) শলাকা যন্ত্র (আটাইশ প্রকার), ও (৬) উপযন্ত্র (পঁচিশ প্রকার)। এই সকল যন্ত্র লোহ বা স্বর্ণাদি পাঁচটি ধাতুর দ্বারা নির্মিত হইত। আবশ্যকমত অন্যপ্রকার মন্ত্রাদি প্রস্তুত করিবার ব্যবস্থা ও মুক্তি দিয়া গিয়াছেন।

১। স্থানিক যন্ত্র—অষ্টাদশ অঙ্গুলী দীর্ঘ এবং দুই খণ্ড লোহ একটি পিল দ্বারা আবক্ষ। সিংহ, বাঘ, বৃগ প্রভৃতি দশ প্রকার পঞ্চ ও কাক, চিল, শঙ্খনি প্রভৃতি চতুর্দশ প্রকার পঙ্গীর, সর্বসমেত চরিশ প্রকার জন্তুর মৃগের সামুদ্রে চরিশ প্রকার স্বাক্ষিক যন্ত্র নির্মিত হইত। হাড়ের মধ্যে বাণ বা কোন প্রকার খল্য বিদ্ধ হইলে উহা বাহির করিবার জন্য স্থানিক যন্ত্র ব্যবহৃত হইত।

২। সন্দংশ যন্ত্র—যোল অঙ্গ লি দীর্ঘ। এক প্রকার সন্দংশ যন্ত্র কর্ম্মকারের সোড়ার্হার মত ও অপরটা ক্ষেত্রকারের সমান মত। চর্ম, মাংস, শিরা ও শ্বাদু হইতে কুদ্র শল্য বা কটক বাহির করিবার জন্য সন্দংশ যন্ত্র ব্যবহৃত হইত।

৩। তাল যন্ত্র—বার অঙ্গুল দীর্ঘ। কর্ণ নাসিকাদির ভিতর হইতে মলার্দি বাহির করিবার জন্য ব্যবহৃত হইত।

৪। নাড়ী যন্ত্র—নানা আকারে নির্মিত ও নানা কার্যে ব্যবহৃত হইত। অর্শোযন্ত্র, অঙ্গুলিত্রাণ যন্ত্র প্রভৃতি নাড়ীযন্ত্রের রূপান্বয়।

৫। শলাকা যন্ত্র—আটাইশ প্রকার—শলাকা যন্ত্র বিভিন্ন কার্যে ব্যবহৃত হইত বলিয়া নানা আকারে নির্মিত হইত।

এই সকল যন্ত্রের মধ্যে কয়েকটির চিত্র উপরে প্রদত্ত হইল।*

* যন্ত্র ও শন্ত্রের চিত্রগুলি প্রথান্তঃ গঙ্গালের ঠাকুর মাহেব কৃত “A Short History of Aryan Medical Science” নামক অস্থ সন্নিবিষ্ট চিত্র দৃষ্টে অর্ক্ষিত হইয়াছে।

୩। ଶସ୍ତ୍ର ବା ଅନ୍ତ୍ର

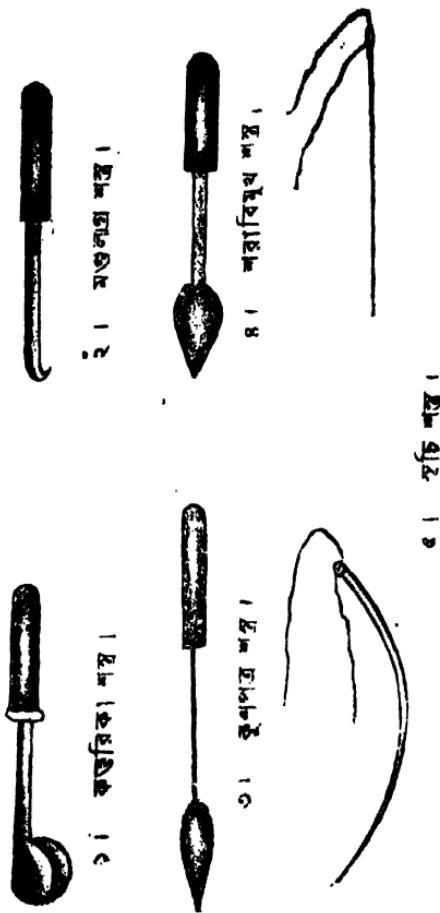
ସ୍ଵର୍ଗତ ଶସ୍ତ୍ର ବା ଅନ୍ତ୍ର ବିଭିନ୍ନତି ପ୍ରକାର ବଲିଆ ଉଲ୍ଲେଖ କରିଯାଗିଥାବେଳେ— (୧) ମଣ୍ଡଳାଗ୍ର, (୨) କରପତ୍ର, (୩) ବୃଦ୍ଧି, (୪) ନମ୍ବରଶ୍ରୀ, (୫) ମୁଦ୍ରିକା, (୬) ଉତ୍ତପଳପତ୍ର, (୭) ଅର୍ଦ୍ଧଧାର, (୮) ଶୁଚୀ, (୯) କୁଶପତ୍ର, (୧୦) ଆଟାମ୍ୟୁଥ, (୧୧) ଶାରୀରମ୍ୟୁଥ, (୧୨) ଅନ୍ତମ୍ୟୁଥ, (୧୩) ତିକ୍ଟୁଟକ, (୧୪) କୁଠାରିକା, (୧୫) ରୌଣ୍ଡମ୍ୟୁଥ, (୧୬) ଆରା, (୧୭) ମୃତସମ୍ପତ୍ରକ, (୧୮) ବଡ଼ିଶା, (୧୯) ଦୃଷ୍ଟଶସ୍ତ୍ର, (୨୦) ଏଯଣି ।

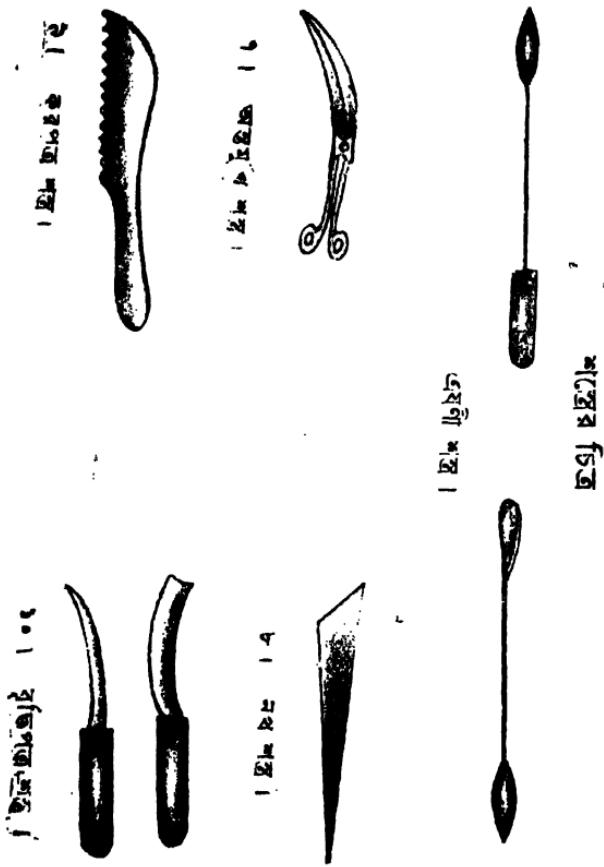
ଏହି ସକଳ ଅନ୍ତ୍ର ଛେଦାକ୍ରିୟା, ଭେର୍ଜାକ୍ରିୟା, ଏବର୍ଜକ୍ରିୟା, ଦୀରନ ପ୍ରତ୍ଯେକ ଅଛି ପ୍ରକାର ଅନ୍ତ୍ରପ୍ରୋଗକ୍ରିୟାର ପ୍ରୋଜନାମୁଦ୍ରାରେ ବାବନ୍ଦତ ହିଁତ । ଏହି ସକଳ ଅନ୍ତ୍ର ଉତ୍କଳ ଲୋତେର ଦୀରନ ନିର୍ମିତ, ତୀଙ୍କଥାରବିଶିଷ୍ଟ, ଉତ୍ତମ ରୂପେ ଧରିବାର ଉପାୟବିଶିଷ୍ଟ ଓ ଦୃଷ୍ଟବିଚ୍ଛିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ଆବଶ୍ୟକ । ଅନ୍ତ୍ର ସକଳେର ଧାରା ଧେଇବେଳେ ମନ୍ତ୍ରକଳାଯେର ଶ୍ଵାସ ଶୂଳ ହଟିଲେ ଅର୍ଦ୍ଧଚୁଲ ପ୍ରମାଣ ହୁକ୍କା ହୋଇ ଆବଶ୍ୟକ । ଅନ୍ତ୍ରର ଧାର ସମାନ ରାଧିବାର ଜଣ୍ଯ ଅନ୍ତ୍ର ଶିମୁଲକାଟେର ଥାପେ ରଙ୍ଗିତ ହଟିଲେ ଏବଂ ଅନ୍ତ୍ର ଶାନ ଦିବାର ଜଣ୍ଯ ମାୟକଳାଇୟେର ରଙ୍ଗବିଶିଷ୍ଟ ପ୍ରକଟର ବାବନ୍ଦତ ହଟିଲେ । କଥେକ ପ୍ରକାର ଅନ୍ତ୍ରର ଚିତ୍ର ନିମ୍ନେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହଟିଲ ।

କିମ୍ବା ତୁରାହ ଅନ୍ତ୍ରଚିକିତ୍ସାର ଉପଦେଶ ସ୍ଵର୍ଗତ ଦିଯା ଗିଯାବେଳେ, ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତଭଲେ ଆମରା ଗର୍ଭାଷିତ ମୃତସମ୍ଭାନ ଛେଦନ କରିଯା ବାହିର କରିବାର ପ୍ରକିୟା ଏହିଲେ ଉନ୍ନ୍ତ କରିଯା ଦିଲାମ । “ଗର୍ଭସ୍ତ ମୃତସମ୍ଭାନ ହସ୍ତ ସାହାଯ୍ୟ ବାହିର କରିତେ ନା ପାରିଲେ ଅନ୍ତ୍ର ଦୀରନ କରିଯା ବାହିର କରିତେ ହଇବେ । କିନ୍ତୁ ମୃତ୍ସମ ସଦି ଜୀବିତ ଥାକେ, ତାହା ହଇଲେ କଦାଚ ଅନ୍ତ୍ର ପ୍ରୋଗ କରିତେ ନାହିଁ, କାରଣ ତାହାତେ ଗର୍ଭିଣୀ ଓ

সন্তান উভয়েরই মৃত্যু হইয়া গাকে। গর্ভস্থ মৃতসন্তান বাহির করিতে হইলে, গর্ভনীকে আখ্যাসপ্রদানপূর্বক মণ্ডলাগ্র না অঙ্গুলি শস্ত্র দ্বারা প্রথমতঃ গর্ভের মন্তক বিদীর্ণ করিবে, এবং শস্ত্র (আকর্ষণী) অঙ্গের দ্বারা থগু থগু পর্যবেক্ষণ বাহির করিয়া, পরে বক্ষ ও কঙ্কদেশ ধরিয়া নিষ্কাসিত করিবে। যদি মন্তক

শাস্ত্রের চিত্র





বিদীর্ণ করিতে না পারা থায় তাহা হইলে অক্ষিপুট বা গুণদেশ ধরিয়া বাহির করিতে হয়। গর্ভস্থ সন্তানের স্ফুরণে অপত্তাপথে আবদ্ধ হইলে, সেই স্ফুরণসংলগ্ন বাহু ছেদন করিতে হইবে। গর্ভস্থ বালকের উদর, দৃতি অর্থাৎ ভিস্তীর থায় বায়ুপূর্ণ থাকিলে, তাহা চিরিয়া অস্ত্রসমূহ আগে বাহির করিবে। ইহাতে গর্ভস্থ দেহ শিথিল হইয়া পড়ে, স্বতরাং তখন অনায়াসেই বাহির করিতে

পারা যায়। জননদেশ দ্বারা অপত্তাপথ অবরুদ্ধ হইলে, জননদেশের অস্থিগুমকল ছেদন করিয়া নিষ্কাসিত করিবে। মৃতগর্ভ ছেদন করিয়া বাহির করিতে হইলে, মণ্ডলাগ্র নারক অস্থই প্রয়োগ করা উচিত; উহাতে তীক্ষ্ণাগ্র বৃন্দিপত্র অস্থি প্রয়োগ করিতে নাই; করিলে গভীণাকে আঘাত লাগিতে পারে।” হায়! অধুনা আবুর্বেদ ব্যবসায়ীগণের নিকট গর্ভস্থ মৃতসন্তানের ছেদনের করনও আকাশকুম্ভরূপে প্রতীয়নান হইয়া থাকে, এমন কি তাহারা মণ্ডলাগ্র বা অগ্নি প্রকার অস্থি কখনও স্বচক্ষে দেখেন নাই! এমন দিন কি আসিবে না যখন আবুর্বেদীয় চিকিৎসায় আবার উন্নত অস্থিচিকিৎসা স্বকীয় উচ্চ আসন গ্রহণ করিতে সমর্থ হইবে?

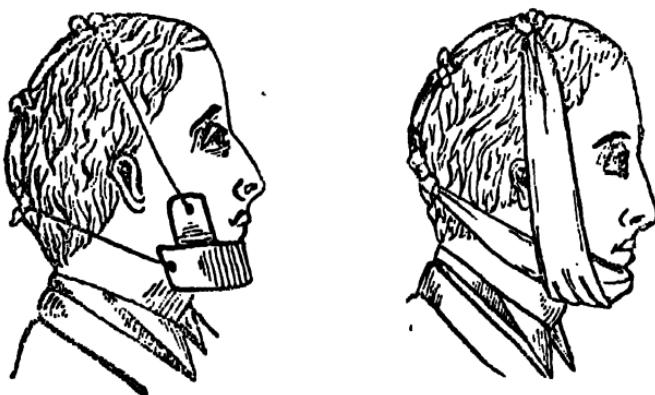
(8) বন্ধন।

সুক্ষ্মতে অনেকপ্রকার বন্ধনের (bandage) উল্লেখ দেখিতে পাওয়া যায়। পতন বা কোনপ্রকার আঘাতের দ্বারা দেহের অস্থিসমূহ ভগ্ন হইলে বা অস্থি প্রয়োগের পর আহত বা ক্ষতস্থানে ডার্নাবিশেষে বিবিধ প্রকার বন্ধনের প্রয়োগ ছিল। বন্ধনপ্রণালী চতুর্দশ প্রকার—(১) কোশ, (২) দাম, (৩) স্বস্তিক, (৪) তমুবেল্লিত, (৫) ছতোলী, (৬) মণ্ডল, (৭) সুগিকা, (৮) যজক, (৯) খট্টা, (১০) চীন, (১১) বিবক্ষ, (১২) বিতান, (১৩) গোফণা-ও (১৪) পঞ্চাঙ্গী। এই প্রবন্ধে তিনি প্রকার বন্ধনের চির প্রদত্ত হইল। বন্ধনকার্যে স্থাতার কাপড়, মেষলোমনির্মিত বন্ধ, রেশমী কাপড়, চৰ্ম, বংশাদির চটা, স্থতা, গোছ, কাঠফলক প্রভৃতি বিবিধ উপকরণ ব্যবহৃত হইত। মে প্রকার বন্ধন শরীরের

স্থানবিশেষে শুনিবষ্ট হয় সেই স্থানে সেই প্রকার বন্ধন গঠিত ।
স্থানবিশেষে বন্ধন তিনি প্রকার—গাঢ়বন্ধন, সমবন্ধন ও শিথিল-
বন্ধন । যে বন্ধন বেশ শক্ত অথচ যাহাতে বেদন বোধ হয় না
তাহা গাঢ়বন্ধন ; যে বন্ধন ভিতরে ফাঁপা তাহা শিথিলবন্ধন ও
যাহা গুৰু শক্ত ও নহে, শিগিলও নহে তাহাই সমবন্ধন ।

গোফণ বন্ধন

পঞ্চাঙ্গী বন্ধন

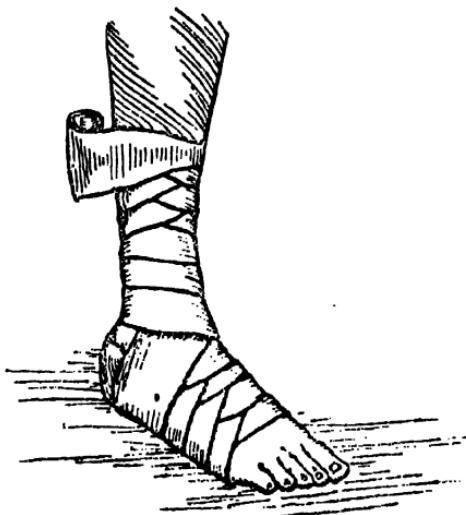


ক্ষার ।

রাসায়নিকের পক্ষেও সুশ্রুত প্রয় আদরের সামগ্রী । সুশ্রুতের
মৃচ, মধ্যম ও তীক্ষ্ণ ক্ষার প্রস্তুতপ্রণালী রসায়নের ইতিহাসে
বিশেষভাবে উল্লেখযোগ্য । চৰক ও সুশ্রুত উভয়েই সজ্জীকাঙ্ক্ষার
(carbonate of soda) এবং পরক্ষার (carbonate of potash)
তৃইটি পৃথক পদার্থ বলিয়া স্বীকার করিয়া গিয়াছেন । ইউরোপে
এই তৃইটি ক্ষার বহুদিবস পর্যন্ত একই পদার্থ বলিয়া স্বীকৃত হইয়া
আসিতেছিল ।

মুঢ়ত ক্ষারকে তিন ভাগে বিভক্ত করিয়াছেন—মৃহ (mild),
মধ্য (caustic) ও তীক্ষ্ণ। মুঢ়ত তীক্ষ্ণকার বলিয়া যাহা বর্ণনা
করিয়াছেন তাহা তিনি প্রকারের ক্ষার পদার্থ নহে, তাহা মৃহকারে

ব্রহ্মিক যন্ত্রণ



দন্তী, দ্রাবন্তী প্রভৃতি কয়েকটি দ্রব্য যিন্ত্রিত আছে। আমরা মধ্য
ক্ষারকেই তীক্ষ্ণকার অর্থাৎ caustic alkali বলিয়া ধরিয়া লইলাম,
কারণ “মধ্য” শব্দ ঠিক (caustic) শব্দের প্রতিক নহে।

তীক্ষ্ণকার—তীক্ষ্ণকার প্রস্তুত প্রণালী আধুনিক বিজ্ঞান
সম্মত। ঘটাপাকুল, কুটজ প্রভৃতি বৃক্ষের ক্ষারাত্মক ভস্ম জলে
গুলিয়া ছাঁকিয়া লইতে হইবে। পরে ভস্মশর্করা, বিশুক, শঙ্খনাভি
অংশ দ্বারা দস্ত করিয়া যে চূগ্ন (caustic lime) পাওয়া যায়
তাহার সহিত যিন্ত্রিত করিয়া চূঁজীতে পাক করিবে। মৃহকার ও

চূগ একত্রে জাল দিয়া এখনও তীক্ষ্ণকার প্রস্তুত হইয়া থাকে। তীক্ষ্ণকার লোহকলসীর মধ্যে মুখ বন্দ করিয়া রাখিবার ব্যবস্থা ও আধুনিক বিজ্ঞানসম্ভূত। তীক্ষ্ণকার হীনবীর্যা (carbonated) হটেরা যাইত্বে পুনরায় চূগের সহিত জাল দিবার ব্যবস্থা আছে। সুশ্রুত ক্ষারের গুণ সঠিক ভাবেই দিয়াছেন— স্ট্রিয় শ্রেতবর্ণ ও পিচ্ছিল (soapy)।

তেজপ্রশংসন। (neutralisation) অম্লরসের (acids) দ্বারা তীক্ষ্ণকারের যে তেজপ্রশংসন তর, তাহাও সুশ্রুতের সময়ে আবিষ্কৃত হইয়াছিল। সুশ্রুত ইহাক কারণ বলিয়াছেন যে ক্ষার দ্বারো লবণরস আছে, সেই জন্য অম্লরসের সঠিক লবণরস সংযুক্ত হওয়াতে মাধুর্যাগুণ প্রাপ্ত হইয়া তীক্ষ্ণতাবিহীন হইয়া থাকে। আধুনিক বসায়ন সপ্রসাধ করিয়াছে যে অম্ল ও ক্ষার সংযুক্ত হইয়া একপ্রকার ন্তন পদার্থ উৎপন্ন হইয়া থাকে, তাহাকে লবণ (salt) বলে। এটি লবণজাতীয় পদার্থে অম্ল বা ক্ষারের গুণ না থাকাতে অম্ল ও ক্ষার সংযোগে তীক্ষ্ণতা দূরীভূত হয়।

কায়চিকিৎসা।

সুশ্রুতে অন্তর্চিকিৎসা ছাড়া কায়চিকিৎসারও অনেক উপদেশ আছে। চরক পাঁচ শত ভেষজের উল্লেখ করিয়াছেন। সুশ্রুত সাঁইত্রিশ গণে প্রায় ৭৬০টি ভেষজের গুণবর্ণনা করিয়াছেন। এতদ্বিগ্ন সুশ্রুতে বিবিধ লবণ, ছয় ধাতু ও বিবিধ থনিজ পদার্থ ঔষধক্রপে ব্যবহৃত হইয়াছে।

হে ঋষি! শুনিয়াছি তুমি সার্দি দ্বিসহস্র বৎসর পূর্বে আবিষ্কৃত হইয়াছিলে। কিন্তু তুমি এ মরজগতে চিরকালই অম্লর

হইয়া রহিয়াছ—তোমার রচিত সংহিতা চিরকালই তোমার অমর করিবা রাখিবে। তুমি যে অসামান্য অস্ত্রচিকিৎসার উপদেশ দ্রঞ্জকে দিয়া গিয়াছিলে, আমরা ভারতবাসী হইয়াও তাঁর সম্মানক সমাদুর করিতে পারি নাই, তোমার উপনিষৎ অস্ত্রচিকিৎসকে কখন দেখিতেও পাইলাম না। * আশীর্বাদ কর—ভারতের অঙ্গীত গোরনের, অঙ্গীত জ্ঞানগরিমার, অঙ্গীত স্বাধীনচিন্তার নিদর্শনস্বরূপ তোমার সংহিতার গোরব করিবার অধিকার যেন আমরা কখনও বিস্তৃত না হই।

* আয়োবেন্দে পুনরায় অস্ত্রচিকিৎসার অচলনকর্ত্রে ১৯১২ সালে ভুল মাসে অস্থকার হৃত্ত্বাতোক্ত বিভিন্ন প্রকারের বন্ধ ও শস্ত্র সকলের দ্রুই সেট করিয়া নমুনা প্রস্তুত করিবার প্রশ্নাব করিয়া বঙ্গীয়-সাহিত্য-পরিষদের সম্পাদক মহাশয়কে একপাই পত্র লিখিয়াছিলেন। এই অস্থাব কার্যে পরিণত করিবার সম্ভাবনা পরিষদ বিশ্বস্তের দ্বারা গঠিত একটি শাখাসমিতি নিযুক্ত করেন। অস্থকার পুনরায় এই বিষয়টি ১৯১০ সালের দিসেম্বরের উত্তরবঙ্গ সাহিত্য-সমিলনে “আয়োবেন্দে শস্ত্র-বিরুদ্ধণ” শীর্ষক প্রক্ষেপে আলোচনা করেন। গ্রন্থকার আশা করেন যে পরিষদের শাখাসমিতির কার্য সুসম্পন্ন হইলে, তাঁদের কার্য আয়োবেন্দে অস্ত্রচিকিৎসার পুনৰ্প্রতিষ্ঠাকরে কথকিং সহায়তা করিবে।

ବ୍ରିତୀୟ ପରିଚେତ ।

ଗେଲିଲିଓ ।

ଭାରତେ ସତ ବିଭିନ୍ନ ଧର୍ମସମ୍ପଦାଯା ଆଛେ—ଏମନ ବୋଧ ହ୍ୟ ଆରକୋନାଓ ଦେଶେ ନାହିଁ । ଶାକ, ଶୈବ, ବୈଷ୍ଣବ, ଗାଗପତ୍ୟ ପ୍ରଭୃତି ବିଭିନ୍ନ ସମ୍ପଦାଯେର ପାର୍ଥକା ଓ ବିବାଦ ପୁରାଣାଦି ପାଠେ ବେଶ ହୃଦୟକ୍ଷମ କରାଯାଇ । ଏକକାଳେ ହିନ୍ଦୁ ଓ ବୌଦ୍ଧଧର୍ମେର ସଂଘର୍ଷ ସଂଘର୍ଷେ ଭାରତେ ଘୋରତର ଧର୍ମବିପ୍ଲବ ସଂଘଟିତ ହେଇଥାଛିଲ । କିନ୍ତୁ ଏହି ସମ୍ପଦାଯପୀଡ଼ିତ ଭାରତେ ଇଉରୋପେର ଲୋମହର୍ଷଙ୍କ ଧର୍ମବିପ୍ଲବେର ସାଦୃଶ୍ୟ ମିଳିବେ ନା । ମଧ୍ୟୟୁଗେ ରୋମାନ କ୍ୟାଥଲିକ ଓ ପ୍ରୋଟୋଟୋଟନିଦିଗେର ମଧ୍ୟେ ଧର୍ମେର ନାମେ ନରକେର ସେ ଦୃଶ୍ୟ ଅଭିନୀତ ହେଇଥାଛିଲ ତାହାର ଶୃତି ଏଥନେ ସଭ୍ୟମାଜକେ ଲଜ୍ଜା ଦିତେଛେ । ଧର୍ମେର ନାମେ, ଭଗବାନେର ନାମେ ଶତ ଶତ ନରନାରୀକେ ଜୀବନ୍ତ ଅବହାର ପ୍ରଜ୍ଞଲିତ ହତାଶନେ ନୃଂଶଭାବେ ହତ୍ୟା କରିତେ ବିପକ୍ଷପକ୍ଷୀୟ ଧର୍ମସମ୍ପଦାଯା ବିନ୍ଦୁମାତ୍ର କୁଣ୍ଡିତ ହନ ନାହିଁ । ଧର୍ମେର କଥା ଦୂରେ ଥାକୁକ, ଚିରଶାସ୍ତ୍ରଶାତଳ ବିଜ୍ଞାନତତ୍ତ୍ଵଜ୍ଞାଯାନ୍ତ୍ରିତ ମୁଦ୍ରି ବାନ୍ଧିକେ ଓ ମଧ୍ୟୟୁଗେର ଇଉରୋପ ନିପୀଡ଼ିତ କରିତେ ଦିଧା ଘୋଧ କରେ ନାହିଁ । ପଞ୍ଚଦଶ ଥୁଟ୍ଟାଦେ କୋପାର୍ନିକାସ ପ୍ରଚାର କରିଲେନ ସେ ପୃଥିବୀ ସଚଳା, ସୂର୍ଯ୍ୟର ଉଦୟ ଓ ଅନୁଗମନ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗତିର ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ନହେ, ପରାନ୍ତ ପୃଥିବୀର ଭରଣ ଅତ୍ୟ ସଂଦ୍ରିତ ହେଇଥା ଥାକେ ତାହାର ପୂର୍ବେ ସକଳେର ବିଶାଖ ଛିଲ ସେ ପୃଥିବୀରେ ଜଗତେର କେନ୍ଦ୍ରହଳ, ଏବଂ ମୂର୍ଯ୍ୟ

ও নক্ষত্রবর্গ পৃথিবীর চারিদিকে পরিভ্রমণ করিতেছে। কোপার্ণিকাসের মত বাইবেলের মতের বিরোধী। পিতৃপুরুষগণের পুণ্যের বনে তাহাকে বিশেষ নির্মাণ ভোগ করিতে হয় নাই। কিন্তু তাহার মতাবলম্বী অনেকেই সত্ত্বেও সম্মান রক্ষা করিতে গিয়া অশেষ যত্নগ্রস্ত ভোগ করিয়াছিলেন। বিধাত জ্যোতিষী টাইকো ব্রাহ্মণের হইতে নির্বাসিত হইয়াছিলেন, ক্রনোকে রোমনগৱাতে ছয় বৎসর কারাবন্দ করার পর ১৬০০ খ্রিস্টাব্দে জনস্ত অগ্নিতে পুড়িয়া মারা হইয়াছিল। বিচিত্র রামধনুর বৈজ্ঞানিক বার্থ্যাকর্ত্তা এটোনও ডিনিসের কারাগারে মৃত্যু হওয়াতে জনস্ত অগ্নির সংতি তাহার সাক্ষাৎকার লাভ হয় নাই। এই প্রবন্ধে যে অহ-পুরুষের জীবনবৃত্তান্ত আলোচিত হইবে তিনিও রোমের ধর্মব্যাকুলগণের নিকট অশেষ লাঙ্ঘন ভোগ করিয়া শেষে মৃত্যুর চিরাশ্চাতন অক্ষে বিশ্রামলাভ করিয়াছিলেন। ইহাদের অপরাধ ছিল এই যে, ইহারা বাচা সত্য বলিয়া জানিয়াছিলেন তাহাই লোকসমাজে নির্ভয়ে প্রচার করিয়াছিলেন। এগন বিদ্যালয়ের প্রতোক বালক পৃথিবীর ভূমণ-বৃত্তান্ত পাঠ করিয়া থাকে, কিন্তু তাহারা শুনিলে আশ্চর্যাপ্তি হইয়া থাইবে যে ইহা প্রচার করিতে গিয়া কাহাকেও কারাগারে অবরুদ্ধ থাকিতে হইয়াছে, কাহাকেও দ্রুতক্ষেত্রের আবর দেশ হইতে বিভাড়িত হইতে হইয়াছে, এগন কি কাহাকে কাহাকেও জনস্ত অনলে প্রাণ পর্যান্ত বিসর্জন দিতে হইয়াছে। ভারতবর্ষে পৃথিবীর সচলতা কোপার্ণিকাসের বহুপূর্বে আর্যভট্টের দ্বারা প্রচারিত হইয়াছিল। উহা বেদ পুরাণাদি ধর্মশাস্ত্রের বিরোধী ছিল না এমন নহে। কিন্তু তারতের চিরউদ্বার ধর্মভাব কখনও বিজ্ঞানের সেবককে উৎপীড়ন করে নাই। যে সকল মহাপুরুষ

বিজ্ঞানের সেবায় লাঙ্ঘনার বন্ধন জয়মালা বলিয়া নতশিরে গ্রহণ কৰিয়াছিলেন মহাজ্ঞা গেলিলিও তাঁহাদের সর্বপ্রধান। শেববয়সে তিনি একেবারে অক্ষ হইয়া গিয়াছিলেন, কিন্তু যৌবনে ও প্রৌঢ়ে তাঁহার উজ্জ্বল নয়নজ্যোতি নৈশঙ্গগণের অতুল সৌন্দর্যের ভিতর বিশ্বজগতের কত গৃহ রহস্য আবিষ্কার করিতে সমর্থ হইয়াছিল এখানে তাহারই কিঞ্চিৎ আলোচনা করিবার ইচ্ছা আছে।

গেলিলিও গেলিলি (Galileo Galilei) ১৫৬৪ খৃষ্টাব্দে ইটালীর অন্তঃপাতী পিসানগরে জন্ম গ্রহণ করেন। তাঁহার পিতা ভিন্সেনজো উচ্চকুলোড়ত কিন্তু দরিদ্র ছিলেন; অক্ষশাস্ত্রে ও সঙ্গীতবিদ্যার তাঁহার প্রবল অনুরক্তি ছিল। গেলিলিও এই দৃষ্টিট বিদ্যার আসর্কি পিতার নিকট হইতে প্রাপ্ত হইয়াছিলেন। বাল্যকালেই গেলিলিওকে এটা সেটা, ছোট ছোট খেলানা, যন্ত্র প্রভৃতি গ্রন্থে প্রস্তুত করিতে সর্বদাই দেখা যাইত। পুরো ইহুর বিজ্ঞানাসর্কি দেখিয়া পিতা কিঞ্চিৎ ভীত হইতে লাগিলেন, কারণ তিনি জানিতেন যে, অক্ষশাস্ত্রের বা বিজ্ঞানের সেবা করিলে অন্নসংস্থান হওয়া বড়ই স্বুকঠিন হইবে। তাঁহার সময়ে বিশ্ববিদ্যালয়ের চিকিৎসাবিদ্যার অধ্যাপকের বাংসরিক মাহিনা ছিল ২০০০ স্কুডি (প্রায় ৬৫০০ টাকা), আর অক্ষশাস্ত্রের অধ্যাপকের মাহিনা মাত্র ৬০ স্কুডি বা ২১৫ টাকা, অর্থাৎ মাসিক ২০ টাকারও কম। সেইজন্তু তিনি গেলিলিওকে চিকিৎসাশাস্ত্র অধ্যয়ন করিবার জন্য স্বদেশের বিশ্ববিদ্যালয়ে প্রেরণ করিলেন।

কিন্তু গেলিলিও বিজ্ঞান ও অক্ষশাস্ত্র ছাড়িতে পারিলেন না। পিতার অজ্ঞাতসারে অস্টিলিও রিসি (Ostilio Ricci) নামক

একজন বিখ্যাত অঙ্কশাস্ত্রবিদের নিকট ইউক্লিডের জ্যামিতি অধ্যয়ন করিতে লাগিলেন। অন্তিমের ঘৰো তিনি ইউক্লিড শেষ করিয়া আর্কিমিডিসের গ্রন্থ আরস্ত করিলেন। ক্রমে এই সংবাদ পিতার নিকট পহচিলে, তিনি পুত্রের বিজ্ঞানের প্রতি স্বাভাবিক অনুরাগ দেখিয়া অগত্যা পুত্রের অত্যেই মত দিলেন। পিতার অমূলতি পাইয়া বালক গেলিলিও অঙ্কশাস্ত্র ও পদার্থবিজ্ঞা আন্তরিক অনুরাগের সহিত পাঠ করিতে লাগিলেন এবং শাস্ত্রেই ক্রমে শাস্ত্রে বিলক্ষণ পারদর্শী হইয়া উঠিলেন। শেষে তাহার পিতা যে ভয় করিয়াছিলেন তাহাই বটল ছান্নবিশ বৎসর বয়সে গেলিলিও নির্দিষ্ট ২০ টাকা মাসিক বেতনে পিসা বিশ্ববিদ্যালয়ে অঙ্কশাস্ত্রের অধ্যাপক নিযুক্ত হইলেন। সর্বত্রই দেখিতে পাইতেছি “যাদৃশৰ্ভাবনা যশ্চ সিদ্ধির্বৰ্তি তাদৃশঃ”। গেলিলিও পিতার ইচ্ছামুয়ায়ী চিকিৎসাশাস্ত্র অধ্যয়ন করিলে হয়ত কালে একজন বিচক্ষণ চিকিৎসক হইয়া অনেক অর্থ উপার্জন করিতে পারিতেন, কিন্তু বাস্তবিক পৃথিবীতে অথই কি জীবনের একমাত্র উপাস্থি দেবতা ? তিনি দারিদ্র্যকে বরণ করিয়া লইয়া যে অমূল্য সামগ্ৰী অক্ষয় কৌতুহলাত করিয়াছিলেন, তাহা কুবেরের সমগ্র ভাণ্ডারের বিনিয়োগ পাওয়া যায় না।

পেঙ্গুলামের নিয়ম আবিষ্কার।

পঠদশাতেই গেলিলিওর মৌলিক গবেষণা আরস্ত হইয়াছিল। তিনি কুড়ি বৎসর বয়সের পূর্বেই পেঙ্গুলামের গতির নিয়ম আবিষ্কার করিয়াছিলেন। ক্রক ধড়ির পেঙ্গুলাম সকলেই দেখিয়াছেন; এই পেঙ্গুলামের গতির উপর ঘড়ির ক্রিয়া নির্ভর

করিতেছে। গেলিলিও একদিন গির্জায় আরাধনা করিতে গিয়াছেন, গির্জার কড়িকাট হইতে যে বড় আলোকাধাৰ ঝুলিতেছিল তাহার প্রতি তাহার দৃষ্টি পড়ে। আলো সবেৰাজ আলা হইৱাছে এবং তখনও ল্যাম্পটা ছুলিতেছিল। গেলিলিও এক হস্তের দ্বারা অপৰ হস্তেৰ নাড়ীৰ স্পন্দন শুণিতে লাগিলেন এবং সেই সময়ে ল্যাম্পটা কত সময়ে একবার দোলে তাহাখ দেখিতে লাগিলেন। এইরূপে তিনি দেখিতে পাইলেন যে ল্যাম্পটা প্রথমে জোৰে, ক্রমে আস্তে আস্তে ছুলিতে লাগিল বটে, কিন্তু দেখা গেল, জোৰেই হটক আৱ আস্তেই হটক ল্যাম্পটা ঠিক সমপৰিমাণ সময়েই এক দিক হইতে অপৰ দিকে যাইতেছে। নাড়ীৰ স্পন্দন শুণিয়া তিনি সময় নির্ধারণ কৰিতেছিলেন। তিনি বাটী আসিয়া একগাছি দড়িতে একটা ভারী জিনিস বাধিয়া দোলাইতে লাগিলেন এবং গির্জায় যাহা পৰীক্ষা কৰিয়াছিলেন তাহা সংপ্রদাণ কৰিলেন। এইরূপে পেঁপুলানের সমগ্রতিত্ব (isochronism) আবিষ্ট হইলে প্রথমে উহা ঘড়িৰ নিষ্পাণকল্পে ব্যবহৃত হয় নাই, প্রথম প্রথম নাড়ীৰ স্পন্দনেৰ গতি নির্ণয়কল্পে ব্যবহৃত হইত ; পরে হিউজেন্স উহা ঘড়িৰ নিষ্পাণকল্পে ব্যবহাৰ কৰেন।

পতনশীল দ্রব্যেৰ গতিৰ নিয়ম আবিষ্কাৰ।

আপনাকে একটা প্ৰশ্ন কৰি, তাহাৰ উত্তৰ বলুন ত। একটা দশসেৱা আৱ একটা একসেৱা ওজন লইয়া কৰিকাতাৰ মুমেটেৱ উপৰ হইতে হইটাকে এক সময়ে ছাড়িয়া দিলাম। বলুন দেখি কোনটা কোন সময়ে নীচে পছচিবে। আপনি বদি গেলিলিৱ জীবনবৃত্তান্ত পাঠ না কৰিয়া থাকেন তাহা

হইলে নিচয়ই বলিনেন—কেন, দশমেরা ওজনটা একসেরা ওজনের দশগুণ আগে মাটিতে পড়িবে। গেলিলিওর আগে লোকে এইরূপই জানিত। বিখ্যাত প্রাচীন দার্শনিক এরিষ্টটল (Aristotle) দশমেরা ওজন একসেরা ওজনের অপেক্ষা দশগুণ ভারী বলিয়া দশগুণ শীঘ্র মাটিতে পড়িবে তাহাই শিক্ষা দিয়া-ছিলেন। এরিষ্টটল অবশ্য পরীক্ষা করিয়া একথা লিখিয়া যান নাই, কিন্তু তিনি যখন এই কথা বর্ণিয়া গিয়াছেন তখন তাঁর অদ্বান্ত বেদবাক্য। গেলিলিও বলিলেন—না, তা হইতে পারে না; দুইটা ওজনই একসঙ্গে মাটিতে পড়িবে। তৎকালিক বিজ্ঞপ্তুর প্রয়োগে তাঁহাকে পাগল বলিয়া স্থির করিলেন এবং তাঁহার মতের জন্য তাঁহাকে বিবিধপ্রকারে উপহাস করিতে কৃটি করিলেন না। একদিন তিনি বিশ্ববিদ্যালয়ের যাবতীয় অধ্যাপকগণকে সঙ্গে লইয়া পিসার-স্লুবিখ্যাত “লিনিং টাওরারে” (Leaning tower) উপস্থিত হইলেন। এই বৃহৎ স্তুপটি আটতালা উচ্চ ও একদিকে ছেলিয়া আছে। তিনি একটি পঞ্চাশ মের আর একটি আধ মের ওজনের গোলা লইয়া এই স্তুপের উপরে উঠিলেন এবং উপরে গিয়া একই সময়ে তাহাদিগকে ছাড়িয়া দিলেন। সকলেই মনে করিয়াছিল যে গেলিলিও এই বাপরে হাস্তান্তর হইয়া যাইবেন; কিন্তু যখন সকলে দেখিতে পাইলেন যে গোলা দুইটি একসঙ্গে ধর্মাস করিয়া মাটিতে পর্ডিয়া গেল তখন তাঁহারা নিজেরাই বোকা বনিয়া গেলেন। তাঁহারা স্পষ্ট দিবালোকে ব্যাপারটি সচক্ষে দেখিয়াও গেলিলিওর কথার বিশ্বাস করিলেন না; নানাক্রম বাক্যজালে তাঁহাদের ভাস্ত ধারণায় পোষকতা করিতে লাগিলেন। অক্ষিশ্বাস ও শুরুখশের ত্যাগে

অচল ; তানের থরঙ্গোতে না পড়িলে উচাকে ভাসাইয়া লইয়া দাওয়া বড়ই দুঃকর । একথা যেমন সমাজ ও ধর্মসমষ্টিকে সত্তা, বিজ্ঞানসমষ্টিকে যে অসত্তা তাহা নহে ।

দশ মের ও এক মের ওজনের দ্রব্য একসঙ্গে কেন মাটিতে পড়িয়া থাকে তাহা অতি সহজে পাঠকবর্গকে বুকাইয়া দেওয়া যাইবে । মনে করুন আপনি এক মের ওজনের এগারটি বল প্রস্তুত করিয়াছেন এবং এই এগারটি বলকে একসঙ্গে একজাগরণ ঝটিতে ফেলিয়া দিলেন । অবশ্য সকলগুলিটি একসঙ্গে মাটিতে পড়িবে । তাহার পর উচাদের দশটি একসঙ্গে জুড়িয়া দিলেন এবং এই জোড়া বল ও বাকি বলটিকে একসঙ্গে ছাড়িয়া দিলে উচারা একসঙ্গে পড়িবে না কেন ? যে দশটি বলকে একসঙ্গে জুড়িয়া দিয়াছেন, তাহাদিগকে এখন জোড়া হইয়াছে বলিয়া কি দশগুণ আগে পড়িবে ? কথনই না । মেইরূপ একখণ্ড কাগজ ও একটা টাকা একসঙ্গে মাটিতে পড়িবে । তবে একেকে বাতাসের দরুণ কাগজখণ্ড বাতাসে উড়িতে থাকিবে । যদি বায়ুনিষ্কাশন-যন্ত্রে (air pump) বায়ুকে নিষ্কাশিত করিয়া দেওয়া যায় তাহা হইলে টাকাটি ও কাগজের টুকরা ঠিক একই সঙ্গে পড়িয়া যাইবে । বিজ্ঞানের প্রত্যেক ছাত্র এই পরীক্ষাটি কলেজে দেখিয়া থাকেন ।

গেলিলি ও পিসায় অবস্থানকালে পতনশীল দ্রব্যের (falling bodies) পতন সম্বন্ধে আরও অনেক গবেষণা করিতে লাগিলেন —কলে অনেক নৃতন তথ্য আবিষ্কৃত হইল । কিন্তু যতই তিনি নৃতন নৃতন তথ্য আবিষ্কার করিতে লাগিলেন, তাহার শক্তবর্গ তাহার উপর ততই খঁজাহস্ত হইতে লাগিলেন । তিনি তিনি

বৎসরের জন্য অধাপকপদে নিযুক্ত হইয়াছিলেন, কিন্তু তিনি বৎসর শেষ হইতে না হইতে তিনি পদত্যাগ করিতে বাধা হইলেন। এই সময়ে তাঁহার পিতার মৃত্যু হয়, সৎসারে একটি দাতা ও তিনটি ভগিনী। তাঁহাদের আর্থিক অবস্থা বড়ই শোচনীয় হইয়া উঠিল। সৌভাগ্যবশতঃ ভেনিসের মন্ত্রণাসভা তাঁহার মূলাম শুনিয়া ১৫৯১ খৃষ্টাব্দে তাঁহাকে পদয়া শিখিয়ালয়ের অক্ষণাস্ত্রের অধাপক নিযুক্ত করিলেন। এখানে তিনি আঠার বৎসরকাল কর্ম করিয়াছিলেন এবং সেই সময়ের মধ্যে তিনি দূরবীক্ষণমন্ত্র (telescope) আবিষ্কার করিয়া তাঁহার সাহায্যে জ্যোতিষশাস্ত্রে এক নতুন ধূগ আনয়ন করিতে সমর্থ হইয়াছিলেন।

দূরবীক্ষণ যন্ত্র আবিষ্কার।

গেলিলিও পদয়াতে মাত্র তই বৎসর অধাপকতা করিয়াছেন এমন সময়ে বিজ্ঞানজগতে একটি লোমহর্ষণ দ্টনার অভিনয় হইয়া গেল। পূর্বেই বলা হইয়াছে যে ইউরোপে পঞ্চদশ খ্রিস্টাব্দে কোপারিকাস প্রাচার করিলেন—পৃথিবী সচলা ও স্থর্যের চতুর্দিকে ভ্রমণ করিতেছে বলিয়া স্থর্যোর উদয় ও অন্ত হইতেছে। তাঁহার পূর্ববর্তী জ্যোতিষীগণ এবং বাইবেল উপদেশ দিয়াছেন যে পৃথিবীই এই জগতের কেন্দ্রস্থল। চন্দ্র, সূর্য, গ্রহ, নক্ষত্র সমস্তই পৃথিবীর চতুর্দিকে ভ্রমণ করিতেছে। কোপারিকাস তাঁহার প্রগতি পুনৰুক্ত প্রকাশিত হইবার অন্তর্কাল মধ্যে ইহলোক ত্যাগ করেন, নচেৎ এই ধর্মশাস্ত্রের উপদেশের প্রতিকূল মতের আবিষ্কর্তাকে নিশ্চয়ই নির্যাতন সহ করিতে হইত। তাঁহার মৃত্যুর পর বিধ্যাত জ্যোতিষী টাইকো ত্রাহী তাঁহার মতের পোষকতা

করিতে গিয়া দেশ হইতে নির্বাসিত হইয়াছিলেন। টাইকো ব্রাহী, কেপলার ও গেলিলিওর সমসাময়িক গিওর্ডানো ক্রনো (Giordano Bruno) নামক একজন তেজস্বী ইতালীবাসী সর্বসমক্ষে কোপার্নিকাসের ঘত প্রচার করিতে লাগিলেন। তিনি স্পষ্টবক্তা লোক ছিলেন, তবে কাহাকে বলে জানিতেন না। যথন তিনি বাইবেলের বিরোধী ঘত প্রচার করিতে নিষিদ্ধ হইলেন, তখন তিনি উত্তর করিলেন যে বাইবেল মানুষকে ভগবানকে ভালবাসিতে ও পবিত্রজীবন অর্দ্ধবাহিত করিতে শিক্ষা দিবার জন্য লিখিত হইয়াছে, বিজ্ঞানের রহস্য নির্দ্ধারণকল্পে রচিত হয় নাই।

রোগান কাগালিক আঁষানধর্মের প্রধান পুরোহিত হইতেছেন রোগের পোপ। তখনকার দিনে ধর্মদ্বেষীদের বিচারের জন্য “ইন্কুইজিশন” (Inquisition) নামক এক বিচারালয় ছিল। এখানকার বিচারকগণ উচ্চপদস্থ ধর্মপ্রচারক ছিলেন। এই বিচারালয়ে ধর্মদ্বেষী ক্রনোর বিচার হয়। বিচারের ফলে তাহাকে ছয় বৎসর কারাকুদ করা হয়। তখনও নিতীক চিন্তে নিজের মতের পোষকতা করাতে তাহাকে ১৬০০ আঁষানে ১২ই ফ্রেক্রুবারী জলন্ত অগ্নিতে দণ্ড করা হয়।

গেলিলিও যৌবনকাল হইতে কোপার্নিকাসের মতের পরিপোষক ছিলেন। সেইজন্য ক্রনোর এই শোচনীয় মৃত্যু সংবাদে তিনি নিজে যে বিচলিত হন নাই এমন বোধ হয় না। গেলিলিও বহুদিবস ধাবৎ কোপার্নিকাসের ঘত সমর্থন করিবার জন্য ন্তুন প্রমাণ সংগ্রহ করিতেছিলেন। তিনি তাহার সমসাময়িক প্রসিদ্ধ জ্যোতিষী কেপলারকে একখানি পত্রে লিখিয়াছিলেন যে, “আমি

প্রচলিত সিদ্ধান্তের বিরুদ্ধে অনেকগুলি যুক্তি সংগৃহীত করিয়াছি, কিন্তু সেগুলি প্রকাশ করিতে সাহস করিতেছি না; কারণ আমার ভয় যে তাহা হইলে আমাদের গুরু কোপার্ণিকাসের দশাটি আমাকে প্রাপ্ত হট্টে হইবে। যদিও তিনি কয়েকজনের নিকট অশেষ খ্যাতি অর্জন করিয়া গিয়াছেন, কিন্তু অধিকাংশ নির্বোধ বাস্তির নিকটই উপহাস ও স্বণার পাত্র হইয়া রহিয়াছেন।”

কোপার্ণিকাসের মত কেবল বাইবেলের মতের বিরোধী বলিয়া সকলের নিকট উপহাস ও স্বণার সামগ্ৰী হইয়াছিল তাহা নহে। তাহার প্ৰধান কারণ মানব চৰিত্ৰের এক প্ৰধান গৃঢ় রহস্য। কোপার্ণিকাসের শত শত বৎসর পূৰ্ব হইতে এৰিষ্টল, টলেমে, হিপার্কাস প্ৰভৃতি প্ৰাচীন দার্শনিকগণ ইহার বিপৰীত শিক্ষা দিয়া গিয়াছেন। তাহারা ধৰ্মস্থানীয় ব্যক্তি। তাহাদের মতের ভাস্তি কল্পনা কৰাও মহাপাপের কার্য। কোপার্ণিকাসের ও গেলিলিওৰ সমসাময়িক পণ্ডিতেরা ভাল করিয়া উপলব্ধি করিতে পারেন নাই যে বিজ্ঞানের লোকবিচার করিবার অবসর নাই। অনুকে বলিয়াছেন বলিয়া সত্য সত্য নহে, সত্য সত্য বলিয়াই সত্য। বাগভটের উক্তি—

ঝৰ্যপ্ৰণীতে প্ৰীতিশেষুভুক্তঃ । চৰকম্ভুঞ্জতো ।

ভেড়াষ্টাঃ কিং ন পঠ্যস্তে তস্মাদ্গ্রাহং স্বভাষিতম্ ॥

তাহাদের জানা থাকিলে এত অনৰ্থ ও বক্তৃপাত হইত না। “তস্মাদ্গ্রাহং স্বভাষিতম্”—যাহা স্বভাষিত তাহাই গ্ৰাহ। স্বাধীন চিন্তা, বিকাশ, বিস্তৃতি, বিজ্ঞানের প্রাণ। যদি প্ৰৱাতন ভাস্তি বলিয়া স্থিৰীকৃত হয় তাহা হইলে উহাকে বিজ্ঞান সমূলে

উৎপাটিত করিবেই করিবে, উহার জন্মনাতা অমুক বলিয়া তাহার মুখাপেক্ষা করিয়া থাকিবে না। বিজ্ঞান সত্ত্বের উপর প্রতিষ্ঠিত, উহার সেবকেরা সত্ত্বের অহিসাগ্র দীপ্ত হইয়া পৃথিবীর অভাচারকে তুচ্ছজ্ঞান করিয়া থাকে। তাই দেখিতে পাই কোপার্ণিকাস, টাইকো, ক্রনে, কেপ্লার, গেলিলিও লোকলজ্জা ও উপহাসকে তয় না করিয়া অকুতোভয়ে বিজ্ঞানের অহিমা বোঝণা করিয়াছিলেন।

কিন্তু কোপার্ণিকাসের পর কত শতাব্দী চলিয়া গিয়াছে, কত অভিজ্ঞতা পৃথিবী অর্জন করিয়াছে, এখনও কি এই প্রাচীনের প্রতি অহেতুকী ভঙ্গি গিয়াছে? সেদিন যখন চার্লস ডারউইন মানবের ক্রমবিবর্তনের সংবাদ প্রচার করেন তখনও তাঁহাকে শ্রীষ্টধর্মদেবী বলিতে অনেকে বিরুদ্ধ হন নাই। আবাদের দেশেও কত অসত্ত প্রাচীনত্বের দাবী করিয়া অবাধে চলিয়া যাইতেছে। যদি কেহ বলেন যে, “স্বর্ণপুরুষ মকরধ্বঞ্জ” সোণার পাথরবাটীর মত একটি অবাস্তব পদ্মার্থ, তাহা হইলে তাঁহার উক্তি “তাৎপৰ্যতা” বলিয়া পরিচিত করিবার লোকের অভাব নাই। প্রাচীনের প্রতি সম্মান করিব, কিন্তু উহা প্রাচীন বলিয়াই অভ্রাস্ত, একথা স্বীকার করিয়া লইব না- এই শিক্ষা আমরা কোপার্ণিকাস ও গেলিলিওর জীবনচরিত হইতে শিক্ষা লাভ করিতে পারি।

পূর্বেই বলা হইয়াছে যে, কোপার্ণিকাসের মতের পোষকতা করিবার জন্য গেলিলিও প্রমাণ সংগ্রহ করিতেছিলেন। এতদিন কোপার্ণিকাসের মত অনেকটা অনুমানের উপর নির্ভর করিতেছিল। গেলিলিও দূরবীক্ষণ যন্ত্র আবিষ্কার করিয়া উহার চাক্ষুস প্রমাণ সংগ্রহ করিতে সমর্থ হইয়াছিলেন। দূরবীক্ষণের আবিষ্কার

একটু বিচিত্র। হলাণ্ড দেশে জ্যান্সেন ও লিপার্সে নামক ছাই-জন চশমাবিক্রেতা বাস করিত। প্রবাদ এই যে জ্যান্সেনের ছেলেপিলেরা এক দিবস ছাইখানা আতসী কাচ লইয়া খেলা করিতে করিতে দেখিতে পাইল যে, কাচ ছাইখানা এক ভাবে ধরিলে সমুখের গির্জার চূড়াটা খুব নিকটস্থ ও উন্টা দেখা যায়। তাহারা এই অসুচিয়ে বাপার দেখিয়া তাহাদের পিতাকে সংবাদ দিল। এই সংবাদ পাইয়া জ্যান্সেন ও লিপার্সে কাচ ছাইখানি একখানি কাষ্টে বসাইয়া চশমার দোকানে নৃতন খেলানা বলিয়া রাখিয়া দিল। একদিন মাকু'ইস স্পিনোলা নামক একজন সন্ত্রাস্ত ব্যক্তি দোকানে গিয়া খেলানাটি ক্রয় করিয়া আনিয়া শুব্রাজ মরিসকে দেখাইলেন। যাহা হউক এই চশমাবিক্রেতাদের খেলানার সংবাদ অস্পষ্টাকারে গেলিলিওর নিকট পঁজিয়াছিল। গেলিলিও এই সংবাদে এত বিচলিত হইয়া পড়িয়াছিলেন যে সমস্ত রাত্রি তিনি এই বিষয়ে ভাবিতে লাগিলেন। প্রাতে উঠিয়া আতসী কাচ লইয়া পরীক্ষার বাস্ত হইয়া পড়িলেন। তিনি ভাবিয়া ঠিক করিয়াছিলেন যে যখন এই খেলানার দূরের গির্জার চূড়া নিকটে দেখাও, তখন বহুরপ্তি আকাশের নক্ষত্রাবলী কি এই যন্ত্রের সাহায্যে নিকটস্থ দেখাইবে না? তাহা যদি হয়, তাহা হইলে আকাশমার্গের কত গৃহ রহস্যটি না প্রকাশিত হইয়া পড়িবে, কত অজ্ঞানিত জগৎ সমুখে দেখা যাইবে, চন্দ, শূর্যা, গ্রহনক্ষত্রের কত নৃতন অঙ্গুত সংবাদই না সংগৃহীত হইবে। এইরূপ ধারণা তাহাকে একেবারে চঞ্চল করিয়া ফেলিল। তিনি ক্ষান্ত থাকিতে পারিলেন না। তাহার নিকট অর্গান বাজাইবার একটা নল ছিল, অনেক চেষ্টার পর নলের একমুখে একখানি উরতোদর (convex) লেন্স ও আর

এক মুখে একথানি নতোদর (concave) লেন্স বসাইয়া, তাহার ভিতর দিয়া সোৎস্কনেত্রে চারিদিক দেখিতে লাগিলেন। তিনি যাহা খুঁজিতেছিলেন তাহাই পাইলেন। তাঁহার যন্ত্রে দূরের জিনিস খুব নিকটস্থ ও তিনগুণ বৃহৎ দেখাইতে লাগিল। উপরস্থ চশমা বিক্রেতার খেলানার ঘাঁঘার টাঙ্কাতে পদার্থ সকল উল্টা না দেখাইয়া সবই সোজা দেখাইতেছিল। তখন তাঁহার আনন্দ আর ধরে না। বাস্তবিক কোন বৈজ্ঞানিক আবিষ্কার করার পর মনে কত আনন্দের উদয় হয়, তৃতীয়বৰ্গী ভিন্ন কেহ তাহা অনুভব করিতে পারে না। অনেক সময়ে অনেককে হাসিতে, নাচিতে, এমন কি আনন্দে ক্ষণিক অপ্রকৃতিস্থ হইতে শুনা যায়। আর্কিমিডিসের বিষয় কথিত আছে যে তিনি আনাগারে স্নান করিতেছিলেন, এসন সময়ে হঠাতে একটা কল্পিত বিষয়ের মীমাংসা মনে উদয় হওয়াতে তিনি এমনই দ্বিক্ষিদিক জ্ঞানশূন্য হইয়া পড়িয়াছিলেন যে সম্পূর্ণ উলঙ্গ অবস্থায় প্রকাশ্য রাজপথ দিয়া “আমি পাইয়াছি! আমি পাইয়াছি!” এই বলিতে বলিতে দোড়াইয়া বাটী পঁছছিয়াছিলেন।

গোললিও এই অনুভুত যন্ত্র লইয়া তাড়াতাড়ি ভেনিস নগরে চলিয়া গেলেন এবং সেখানে যাবতীয় সন্তান ব্যক্তিদিগকে দেখাইয়া আশ্চর্যাপূর্ণ করিতে লাগিলেন। প্রবীণ বৃদ্ধেরা পর্যন্ত যষ্টিতে ভর করিয়া উচ্চস্থানে উঠিয়া এই যন্ত্রের ভিতর দিয়া স্বদূরস্থ জাহাজ সকল নিকটস্থ দেখিয়া আনন্দ বোধ করিতে লাগিলেন। চারিদিকে তাঁহার নাম ব্যক্ত হইয়া পড়িল। “বিদ্বান সর্বত্র পূজ্যতে”—কিবা রাজস্বারে, কিবা রাজবঞ্চী সর্বত্রই তিনি পূজা পাইলেন। কর্তৃপক্ষেরা তাঁহার মাহিনা

বিশুণ বৃদ্ধি করিয়া তাহার অধ্যাপকতা আজীবনস্থায়ী করিয়া দিলেন।

তাহার পর তিনি যাহাতে উহা অপেক্ষা কার্য্যাকরী যন্ত্র প্রস্তুত করিতে পারেন তাহারই চেষ্টা করিতে, লাগিলেন, নিজেই লেন্স ঘসিরা ঘৃহস্তে আর একটি যন্ত্র প্রস্তুত করিয়া ফেলিলেন। এই যন্ত্রের দ্বারা এখন তিনি রাত্রির পর রাত্রি বিনিজ অবস্থায় স্বনীল অস্বরের সৌন্দর্য পরীক্ষা করিতে লাগিলেন।

বিজ্ঞানের প্রতোক ছাত্রই গেলিলিওর দূরবীক্ষণ যন্ত্রের ক্রিয়া অবগত আছেন। সাধারণ পাঠককে তুই এক কথায় মোটামুটি অনেকটা বুঝাইয়া দেওয়া যায়। সাধারণ আতসী কাচ সকলেই দেখিয়াছেন— তাহা উন্নতোদর লেন্স। যদি আতসী কাচের দ্বারা স্বর্ণারশি সংযুক্ত করা যায়, তাহা হইলে স্বর্ণের একটি ছেটি গোল সাদা ছবি অপর দিকে পড়িয়া থাকে। উহা উন্টা। এই নিকটস্থ উন্টা ছবি আর একখানি উন্নতোদর লেন্সের ভিতর দিয়া দেখিলে উন্টা এবং বড় দেখায়। দূরবীক্ষণ যন্ত্রে একখানি উন্নতোদর ও একখানি নতোদর লেন্স ব্যবহৃত হওয়াতে সোজা ছবি পাওয়া গিয়াছিল। চশমাবিক্রেতা তইখানিই উন্নতোদর লেন্স ব্যবহার করাতে ছবি উন্টা হইয়াছিল। আজ যে সকল বৃহৎ হইতে বৃহত্তর দূরবীক্ষণ যন্ত্রের সাহার্যে দ্রমণশীল জ্যোতিক্ষণ মণ্ডলীর, অনন্ত সৌরজগতের, স্ফটিক্ষিতিগ্রামসমূহকে অগ্রতপূর্ব অচিক্ষিত সংবাদ শান্তবের প্রত্যক্ষের মধ্যে আসিতেছে, সেই দূরবীক্ষণ যন্ত্রের আবিষ্কর্তা যে দেশে জন্মগ্রহণ করিয়াছিলেন, সে দেশ যে রত্নপ্রস্তু তাহাতে সন্দেহমাত্র নাই।

চন্দ্ৰ

স্বভাবতই গেলিলিও চন্দ্ৰের প্রতি তাঁহার দুরবীক্ষণ যন্ত্ৰ
প্ৰথম ফিরাইলেন। হায় কবি! তুমিই বিজ্ঞানের প্ৰধান শক্তি।
তুমি চন্দ্ৰকে ধৰিয়া আনিয়া! রমণীৰ মূলৰ মুখেৰ সঙ্গে তুলনা



গেলিলিও

দিয়া থাক, তাহাতে আপত্তি করিব না (যদিও পৃষ্ঠাক্রের আয় নিটোল, চাকা থালার আয় সুগোল, গ্যাব্ডানো বদন কয়জন পাঠক পছন্দ করিবেন তাহা আমি জানিতে চাহি) ; কিন্তু তুমি কবি, মেশার রোকে চক্রের অধ্যাত্মিত পর্বত উপত্যকাকে শশীর কলঙ্ক, বৃক্ষের চরকা প্রভৃতি আজগুবি বাপার বলিয়া কলনা করিয়া বিজ্ঞানের পথ একেবারে রোধ করিয়াছ। তুমি বিচ্ছি রাম-ধনুকে বাসবের বা রামের ব্যবহৃত ধনু বলিয়া লোকসমাজে প্রচার করিয়াছ। তুমি নক্ষত্রবর্গকে সুরমুনরী সাজাইয়া চক্রকে রোহিণী প্রভৃতি সাতাশ মুনরীর বহুপুরীক স্বামী গড়িয়াছ। তোমারই বাক্য পুরাণ প্রভৃতি শাস্ত্র অভাস্ত বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যা বলিয়া অবাধে গ্রহণ করিয়া লইয়াছে। এ ঘটনা শুধু তারতেই ঘটিয়াছে তাহা নহে। সমগ্র আদিষ মানবসমাজে এইরূপ কলনার অভাব দৃষ্ট হয় না। তাই যখন গেলিলিও তাঁচার যন্ত্রের সাহায্যে দেখিলেন যে পৃথিবীর আয় চক্রেও পর্বত, উপত্যকা, সমতলক্ষেত্র প্রভৃতি দ্রব্য বিশ্বান রহিয়াছে তখন সে সংবাদ কেহই বিশ্বাস করিল না। তাহাও কি কখন হয় ? ঐ স্বগৌয়, শান্তশীতল, স্বধাময় চক্রবদন কখনও কি পাহাড় পর্বতে পরিপূর্ণ হইতে পারে ? তিনি আবার এই সকল পাহাড়ের উচ্চতাও মাপিয়াছিলেন—কোনও পর্বত পাঁচ মাইল, কোনটি বা সাত মাইল উচ্চ। তাঁচার অপরাধের সংখ্যা এখনও শেষ হয় নাই—তিনি প্রচার করিলেন যে যেমন চক্র স্ফৰ্যারশি প্রতি-কলিত করিয়া কিরণ বিতরণ করে, সেইরূপ পৃথিবীও কিরণ বিতরণ করিয়া থাকে। সকলেই তৃতীয়া চতুর্থীর টাঁদে দেখিয়া থাকিবেন যে, কাণ্ডের মত টাঁদের উজ্জ্বল ফলার সঙ্গে টাঁদের

অপর অংশ অস্পষ্ট দেখা যায়। গেলিলিও বলিলেন এরূপ দেখা যাইবার কারণ আর কিছুই নহে—পৃথিবীর কিরণ টাঁদে পড়িয়া টাঁদে “পৃথিবীজোংম্বার” উদয় হইয়া থাকে। আমরা যেমন পৃথিবী হইতে টাঁদ দেখি, টাঁদে যদি কোনও জীব থাকিত তাহা হইলে তাহারও সেইরূপ আলোকময় পৃথিবী দেখিত। কেবল পৃথিবী তাহাদের কাছে চৰ্ক অপেক্ষা বেশী উজ্জ্বল ও প্রায় যোলগুণ বড় দেখাইত।

গেলিলিওর এই সকল অঙ্গত আবিষ্কারের সংবাদ তাঁকালিক পণ্ডিতবর্গের মধ্যে কাটা ঘায়ে স্মৃতির ছিটার মত পড়িল। জানের বৃদ্ধির প্রয়োজন কি—যদি চৰ্ককে এইরূপে স্বর্গের দেবতার আসন ‘হইতে পদচূত হইতে হৰ ! কোপার্নিকাসের বিকল্পবাদীরা ‘বলিতেন’ যে পৃথিবী একটি গ্রহ হইতে পারে না, কারণ অন্তর্গত গ্রহের গ্রায় উহার কিরণ নাই। গেলিলিও “পৃথিবীকিরণ” আবিষ্কার করাতে তাঁহাদের আর একটি অবলম্বন থিসিয়া পড়িল।

গেলিলিও তাঁহার দূরবীক্ষণ যন্ত্র এখন নভোমগুলের চতুর্দিকে ফিরাইতে লাগিলেন। চতুর্দিকেই নৃতন নৃতন তারকা আবিষ্কৃত হইতে লাগিল। স্মৃতি নভোমগুলের মেখলাস্বরূপ “ছায়াপথ”—যাহা কবিকল্পনায় দেবতাদিগের স্বর্গের রাজবস্তু বলিয়া কল্পিত হইয়া আসিয়াছে—গেলিলিওর যন্ত্রের সাহায্যে অসংখ্য ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র তারকার সমষ্টি বলিয়া ধরা পড়িল। কোন কোনও তারকা চম্চলক্ষে একটি বলিয়া প্রতিভাত হইয়া থাকে, গেলিলিও দূরবীক্ষণ যন্ত্রের সাহায্যে উহাতে দুইটি তারকা দেখিতে পাইলেন।

বৃহস্পতির উপগ্রহ।

১৬১০ খ্রিষ্টাব্দের জানুয়ারী মাসে তিনি বৃহস্পতি গ্রহ (Jupiter) পুরু মনোযোগের সচিত নিরীক্ষণ করিতে লাগিলেন। ৭ট জানুয়ারী তিনি উহার নিকটে তিনটি ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র তারকা



বৃহস্পতি গ্রহের উপগ্রহ আবিষ্কার।

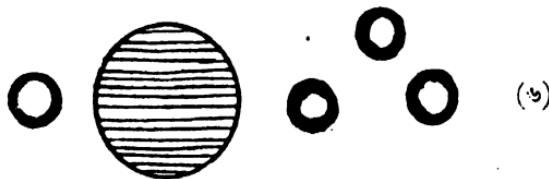
দেখিতে পাইলেন। উহার মধ্যে দ্রুইটি তারকা বৃহস্পতির বানে ও অপরটি দক্ষিণে ছিল। পর রাত্রে দেখিতে পাইলেন যে

(১) ৭ই জানুয়ারী ১৬১০।

(২) ৮ই জানুয়ারী ১৬১০।

(৩) ৯ই জানুয়ারী ১৬১০।

তিনটি তারকাই উহার দক্ষিণে অসিয়াছে। ৯ই তারিখে
আকাশ মেঘাচ্ছন্ন থাকাতে সে রাত্রে আর কিছুই দেখা গেল
না। ১০ই তারিখে গেলিলিও দেখিলেন যে সে রাত্রে দৃষ্টি



বৃহস্পতি গ্রহের উপগ্রহ আবিষ্কার।

তারকা স্টুর্টাছে, দৃষ্টিটি গ্রহের বাম দিকে। ১১ই তারিখেও
সেই দৃষ্টি তারকা বৃহস্পতির বামেই আছে, তবে একটি একটু
বড় দেখাইতেছিল। ১২ই তারিখে তিনটিই আবার ফিরিয়া

(৮) ১১ই জানুয়ারী ১৬১০।

(৯) ১২ই জানুয়ারী ১৬১০।

(১০) ১৩ই জানুয়ারী ১৬১০।

আসিয়াছে এবং এই জামুয়ারীর মত দ্রুইট বামে ও একটি ডাহিনে আসিয়াছে। তাহার পর দিবস গেলিলিও ঐরূপ চারিটি তারকা দেখিতে পাইলেন। ঐরূপ চারিটির বেশী তারকা আর দেখা গেল না। গেলিলিও এখন প্রচার করিলেন যে যেমন পৃথিবীর চারিদিকে চৰ্জ ঘূরিতেছে, তেমনি বৃহস্পতি গ্রহের চারিদিকে চারিটি উপগ্রহ বা চৰ্জ ঘূরিতেছে। পৃথিবী যেমন একটি গ্রহ এবং উহার উপগ্রহ আছে, সেইরূপ বৃহস্পতিও আর একটি গ্রহ এবং উহার উপগ্রহ আছে। এই পরীক্ষামূলক তথ্যের সংবাদ রাষ্ট্র ছাইলে তাৎকালিক বিজ্ঞপ্তুর যগণের মধ্যে তুমুল আন্দোলন উপস্থিত হইল। তাও কি কথন হয়?—অনেকেই অবিশ্বাস করিলেন। এ সংবাদ বিশ্বাস করিতে হইলে বাইবেলকে অমান্য করিতে হয়, প্রাচিনত প্রাচীন মতকে দূরে নিঙ্কেপ করিতে হইবে। পৃথিবীই যে জগতের মূলধাৰ,—কেমন কৰিয়া তাহারা বিশ্বাস করেন যে পৃথিবীর গ্রায় অন্ততঃ আর একটি গ্রহ বর্তমান আছে।

গেলিলিও সকলকে তাহার দূরবীক্ষণ যন্ত্রের ভিতৰ দিয়া তাহার আবিস্কৃত উপগ্রহগণের ভ্রমণ পরীক্ষা করিতে আহ্বান করিলেন। কেহ কেহ স্বচক্ষে দেখিয়াও বলিলেন যে দূরবীক্ষণ যন্ত্রে পৃথিবীর দ্রব্যসমূহ সঠিকরূপে দৃষ্ট হইলেও উহা আকাশমার্গের রহস্যতন্ত্রে করিতে সমর্থ নহে। অপর কেহ কেহ অবিশ্বাসী হইবার ভয়ে যন্ত্রের ভিতৰ দিয়া দেখিতে স্বীকৃত হইলেন না। এইরূপ এক ব্যক্তির শীঘ্ৰ মৃত্যু হয়। গেলিলিও রহস্যচ্ছলে বলিয়াছিলেন, “আমি আশা কৰি তিনি দৰ্গে যাইবার পথে ঐগুলি দেখিয়া গিয়াছেন।”

শুক্রগ্রহের ক্ষয়বৃদ্ধি।

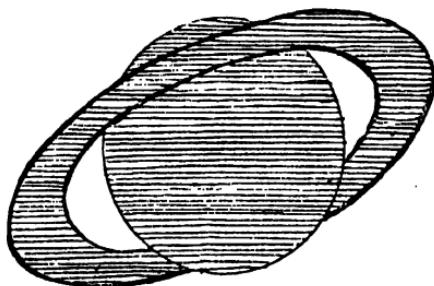
এই সকল অগ্রতপূর্ব আবিষ্কারের পর গেলিলিওর মনে এই সুন্দর অনন্ত জ্যোতিক্ষমগুলীর স্থিতি ও গতির রহস্য উৎঘাটন করিবার বাসনা ক্রমেই বলবত্তী হইতে লাগিল। চতুর্দিকের অবিশ্বাস তাঁহাকে নিম্নসাহ করিতে সমর্থ হট্টল না। পরন্ত তাঁহার উৎসাহ দ্বিগুণ বৰ্দ্ধিত হইয়া উঠিল; তাঁহার অসাধারণ প্রতিভা ও মানসিক বল তাঁহাকে তাঁহার আরুক কার্যা সুসম্পর্ক করিবার জন্য সমবিক প্রোৎসাহিত করিতে লাগিল। তিনি শীঘ্ৰই আৱ একটি পৰীক্ষামূলক আবিষ্কারের দ্বাৰা তাঁহার শক্রবর্গের আশা ভৱসা চূণবিচূৰ্ণ কৰিয়া দিলেন। তিনি শুক্রগ্রহ (Venus) পূৰ্বে পৰীক্ষা কৰিয়া দেখিয়াছিলেন যে উহা গোলাকার। একৰাত্রে তিনি সবিশ্বায়ে দেখিতে পাইলেন যে উহা তৃতীয়া বা চতুর্থীর চাঁদের সম্ম ফলার ঘায় দেখা যাইতেছে। তাঁহার পৰ তিনি রাত্রিৰ পৰ রাত্রি শুক্রগ্রহের পরিবর্তন পৰীক্ষা কৰিতে লাগিলেন—ক্রমে ক্রমে উহা ফলকের আকৃতি হইতে সুগোল পূর্ণচন্দ্ৰের ঘায় পূৰিয়া উঠিল। তখন তাঁহার আৱ আনন্দ ধৰে না। ইহা হইতে অবিসম্ভাদীকৰণে সপ্রমাণিত হইতেছে যে শুক্র-গ্রহও পৃথিবীৰ সহিত সূর্যোৰ চাৰিদিকে যুৰিতেছে।

কোপাণিকাস পূৰ্বেই ভবিষ্যৎবাণী কৰিয়া গিয়াছিলেন যে আমবেৰ দৃষ্টিশক্তি যদি সম্মাক বৰ্দ্ধিত হয়, তাহা হইলে দেখা যাইবে যে শুক্র ও মঙ্গল গ্রহ চন্দ্ৰের ঘায় ক্ষয় ও বৃদ্ধি পাইতেছে। গেলিলিও এই ভবিষ্যৎবাণী পৰীক্ষাৰ দ্বাৰা সপ্রমাণ কৰিলেন। বিৰুদ্ধবাদীৱা এই নৃতন ওমাণেৰ উপৰে বিশ্বাস স্থাপনত

করিলেনই না, উপরন্তু গেলিলিওর উপর তাঁহাদের আক্রমণ বন্ধিত হইতে লাগিল। তাঁহারা দেখিলেন যে যদি গেলিলিওর মত গ্রহণ করিতে হয়, তাহা হইলে পৃথিবীকে অনন্ত জোতিষ্ঠ-মণ্ডলীর মধ্যে একটা অতি ক্ষুদ্র পদার্থ বলিয়া স্বীকার করিতে হইবে। কিন্তু বছকাল হইতে তাঁহারা শিথিয়া আসিতেছেন যে, পৃথিবীই জগতের কেন্দ্রস্থল, এই অগণ্য তারকামণ্ডলী রাত্রিতে পৃথিবীকে আলোক প্রদান করিবার জন্যই সুজিত হইয়াছে। এত বড় মতের পরিষ্কার কি সহজে হয় ?

শনিবলয় (Saturn's ring)।

তাহার পর গেলিলিও শনিগ্রহের দিকে তাঁহার যন্ত্র ফিরাট-লেন। তিনি শৌভ্র আবিষ্কার করিয়া ফেলিলেন যে এই গ্রহ একটি মাত্র তারকা নহে, উহার ডুই পাশে আরও ডুইটি ছোট ছোট তারকা আছে। পরে জানা গিয়াছে যে এই ডুইটি পদার্থ

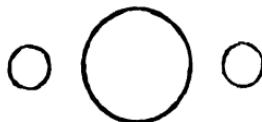


শনি বলয়

তারকা নহে, উহারা এই গ্রহের চারিদিকে যে গোলাকার বলয় (ring) আছে, তাহারই দ্রুই প্রাক্তভাগ মাত্র। গেলিলিওর

দূরবীণ যন্ত্র সমর্থিক উৎকৃষ্ট না হওয়াতে সমগ্র শনিবলয় গেলিলিওর দৃষ্টিপথে পতিত হয় নাই। ১৬৫৯ খৃষ্টাব্দে প্রসিদ্ধ জ্যোতিষী হিউজেন্স বৃহস্পতির দূরবীক্ষণ যন্ত্রের সাহায্যে সম্পূর্ণ শনিবলয় আবিষ্কার করেন।

এই সমস্ত অগ্রগতিপূর্ব অচিন্তনীয় আবিষ্কার গেলিলিও প্রায় এক বৎসরের মধ্যে করিয়া ফেলিয়াছিলেন। এই এক বৎসরের



গেলিলিও কর্তৃক দৃষ্ট শনিবলয়।

মধ্যে পরীক্ষামূলক জ্যোতিষের কিঙ্কপ দ্রুত উন্নতি সাধিত হইয়াছিল তাহা উপরোক্ত আবিষ্কারকাঠিনী হইতে সম্মান উপলব্ধি হইবে। তাহার বিকল্পবাদীদের অবিশ্বাস সন্দেশে বহু ছাত্র তাহার শিষ্য হইলেন। ইউরোপে সর্বত্র তাহার আবিষ্কৃত দূরবীক্ষণ যন্ত্র নির্মিত হইতে লাগিল এবং বিভিন্ন দেশের জ্যোতিষী-বর্গ গেলিলিওর তাৎক্ষণ্য আবিষ্কার নিজ নিজ পরীক্ষার দ্বারা সপ্রমাণিত করিতে লাগিলেন। প্রবল বন্ধার শ্রোত কি বালির বাধে রোধ করা যায়?

সূর্য কলঙ্ক (Sun-spots)।

তাহার পর বৎসর ১৬১১ খৃষ্টাব্দে গেলিলিও স্থর্যের দিকে তাহার দূরবীক্ষণ যন্ত্র ফিরাইলেন। হাও! হাও! গেলিলিও করিলে কি? যে সূর্য কবিকল্পনায় দেবতার আসনে উপবিষ্ট,

যিনি সপ্তাশ্মসংকৃত রথে আরোহণ করিয়া প্রতাতকালে পূর্বদিকে উদিত হইয়া প্রবল প্রতাপে রথনেঞ্জির গম্ভীর নির্বোধে, নভে-মণ্ডল প্রতিবন্ধিত করিয়া বিচরণ করিতে করিতে সন্ধাকালে স্বীয় আলয়ে প্রবেশ করিয়া থাকেন, যাহার পুজা, হোম, তপ অতি প্রাচীন যুগ হইতে এখনও পৃথিবীর নানাস্থানে প্রচলিত, তাঁহারই প্রতি তৃষ্ণি কৃদ্র মানব হইয়া তোমার বন্ধু ফিরাইতে সাহসী হইলে ? তোমার বিকল্পবন্দীরা তোমায় যদি একেবারে হতা করিয়া না থাকে, তাচা হইলে তাঁচাদের নিতান্ত দয়ার শরীর বলিয়া আমরা তাঁচাদের প্রশংসাই করিব। গেলিলিও পরীক্ষা করিতে করিতে স্থর্যের মধ্যে কতকগুলি দাগ বা কলক্ষ (Sun-spots) দেখিতে পাইলেন। এই দাগগুলি সকল সংয়ে একক্রম থাকে না, কথনও কথনও কতকগুলি গ্রিলিয়া এক হইয়া যায়, কথনও কথনও একটাট ভাঙিয়া অনেকগুলিতে পরিষ্কত হয়। গেলিলিও কেবল এই দাগগুলি আবিক্ষার করিয়া ক্ষান্ত হইলেন না। তিনি দেখিতে পাইলেন যে, এই দাগগুলি ক্রমে ক্রমে মিশাইয়া গিয়া পুনরায় আটাইশ দিবস পরে আবার দৃষ্ট হইয়া থাকে। টাঁচার দ্বারা তিনি সহজেই সপ্রমাণ করিলেন যে, আটাইশ দিনে স্বর্য নিজের মেরুদণ্ডের উপর একবার ঘূরিয়া আসে।

গেলিলিওর বিচার।

এতক্ষণ আমরা গেলিলিওর বৈজ্ঞানিক আবিক্ষারের কাহিনী বিবৃত করিয়া আনন্দলাভ করিয়াছিলাম। এখন হইতে তাঁহার দ্রঃখপূর্ণ জীবনকাহিনীর পরিচয় দিয়া অশ্রুজলের

সহিত তাঁহার পুণ্যময় স্মৃতির নিকট বিদায় গ্রহণ করিতে হচ্ছে।

১৬১০ খৃষ্টাব্দ পর্যন্ত আঠার বৎসর কাল তিনি পছন্দাতে অবস্থিতি করিয়াছিলেন। ঐখানেই তিনি দূরবীক্ষণ যন্ত্র, চক্রমণ্ডলে পর্বতের অবস্থিতি ও বৃহস্পতিগ্রহের উপগ্রহ আবিক্ষা করিয়াছিলেন। ক্রমে এই সকল গবেষণায় তাঁহার মস্তিষ্ক, ও মন অহোরাত্র এত ব্যস্ত থাকিত যে, বিশ্ববিদ্যালয়ে অনবরত ছাত্রদিগের বক্তৃতা দেওয়া তাঁহার নিকট বিরক্তিজনক হইয়া উঠিল। এখন তিনি বিজ্ঞানের সেবায় সমস্ত সময় ক্রিপ্তে অতিবাহিত করিতে পারিবেন তাহাটি চিন্তা করিতে লাগিলেন। এমন সময় তাঁহারই শিষ্য ও বন্ধু টম্স্কানীর গ্র্যাওডিউক হিতীয় কসমো (Cosmo II) তাঁহাকে স্বীয় রাজধানী ক্লোরেন্সে যাইবার জন্য আহ্বান করিলেন। গেলিলিওর জন্মস্থান পিসানগরী ক্লোরেন্সের অতি সন্নিকট এবং টম্স্কানীর অন্তর্গত; মুতরাং এই নিম্নস্তর তিনি সাদরে গ্রহণ করিলেন। কিন্তু ক্লোরেন্সে প্রত্যাগমন তাঁহার পক্ষে যতই স্ববিধাজনক হউক না কেন, পত্রয়া নগরী পরিত্যাগ তাঁহার জীবনের প্রধান ভূমের কার্য হইয়াছিল, কারণ টম্স্কানী রোমান ক্যাথলিক ধর্মের একচ্ছত্র রাজা পোপের ক্ষমতার অধীন ছিল। অপর দিকে ভেনিস রাজা প্রজাতন্ত্রের দ্বারা শাসিত এবং পোপের ক্ষমতার বিরোধী ছিল। পত্রয়া নগরী এই ভেনিস রাজ্যের অন্তর্গত থাকায় তিনি মাত্রকোড়ে শিশুর মত পোপের রোষাধি হইতে নিরাপদ ছিলেন। পত্রয়া পরিত্যাগের পর হইতেই তিনি পোপের ক্ষমতার অধীন হইয়া পড়িলেন। তাঁহার বন্ধুবান্ধব কতই উপরোধ অনুরোধ করিলেন,

কিন্তু কিছুতেই তিনি পছুতে গাকিতে স্বীকৃত হইলেন না।
“নিয়ত কেন বাধ্যতে”?

প্রথম প্রথম ফ্লোরেন্সে গিয়া গেলিলিও বেশ শাস্তিতেই ছিলেন। তাঁহার খ্যাতি ইউরোপের চারিদিকে ছড়াইয়া পড়িয়াছিল, রাজবারে তাঁহার সমানের সীমা ছিল না; আর্থিক সচলতাও বেশ ছিল। এখানে ছাত্রদিগের জন্য আর বক্তৃতা করিতে হইত না—তিনি যাহা চাহিয়াছিলেন তাহাই পাইলেন।

কিন্তু এই শাস্তি প্রলয়ের অব্যবহিত পূর্বেকার প্রকৃতির শাস্তিভাবের মতই হইল। ক্রমশঃ তাঁহার বিরোধীগণ তাঁহার মতের প্রতি পোপের দৃষ্টি আকৃষ্ট করিবার চেষ্টা করিতে লাগিলেন। এখন গেলিলিওত আর পছুতে নাই, স্মৃতরাঃ তাঁহার সম্বন্ধে প্রস্তাদি রোম হইতে ফ্লোরেন্সে অনায়াসে আসিতে আরম্ভ করিল। তিনি যে স্বীয় মতের পোষকতা করিয়া খৃষ্টধর্মের প্রতিক্রূলাচরণ করিতেছেন, এ কথা তাঁহাকে স্পষ্ট করিয়াই বলা হইল। অবশ্যে ১৬১৫ খ্রিষ্টাব্দে পোপ পঞ্চম পল তাঁহাকে রোগনগরীতে গিয়া স্বয়ং তাঁহার মতাবলী পোপের গোচর করিবার জন্য আদেশ করিলেন। তিনি রোগে যাইবার জন্য প্রস্তুত হইতে লাগিলেন, দূরবীক্ষণ যন্ত্র প্রতৃতি যন্ত্রাদি ও সঙ্গে করিয়া লইলেন। রোগে উপস্থিত হইয়া তাঁহার যন্ত্রাদি সাহায্যে সকলকে স্বকীয় আবিস্কৃত গ্রহ উপগ্রহাদি প্রদর্শন করাইতে লাগিলেন। এক দিবস স্বয়ং পোপের নিকট উপস্থিত হইয়া প্রায় এক ঘণ্টা যাবৎ কথাবার্তা কহিয়া তাঁহাকে তাঁহার আবিক্ষারণ্ত্রিলি বুঝাইয়া দিলেন। পোপ তাঁহার উপর কোন প্রকার অসন্তোষ প্রকাশ করিলেন না। গেলিলিও মনে করিলেন

যে তাঁহার সৌভাগ্যবি এইবার মেঘমুক্ত হইয়া গিয়াছে । তিনি আরও কিছুকাল রোমে থাকিয়া সকলকে নিজের মত বুঝাইবার চেষ্টা করিতে লাগিলেন । ইহাতে তাঁহার বিপক্ষপক্ষীয় অনেক উচ্চপদস্থ ধর্মসাজুক ক্রমশঃ তাঁহার উপর খজাহস্ত হইয়া উঠিলেন । এখন তাঁহারা কোপার্নিকাসের মত বাইবেলবিরোধী কিনা এই মূল প্রশ্নের মীমাংসার জন্য পোপকে পীড়াগীড়ি করিতে লাগিলেন । গেলিলিও এই প্রশ্নের মীমাংসার অপেক্ষায় রোগে বিলম্ব করিতে লাগিলেন । তিনি বুঝিতে পারিলেন না যে তাঁহার অবস্থিতি ইহাদের কাছে অতি তিক্ত বলিয়া বোধ হইতেছিল । তিনি স্বকীয় নৃতন মতের দ্বারা একপ অনুপ্রাণিত হইয়া উঠিয়াছিলেন যে, কোন পথ তাঁহার পক্ষে শ্রেয় তাহা তিনি বুঝিয়া উঠিতে পারিলেন না । অবশ্যে স্থিরীকৃত হইল যে কোপার্নিকাসের মত বাইবেলবিরোধী । কোপার্নিকাসের এবং কেপ্লারের গ্রন্থের প্রচার বন্ধ করিবার জন্য অমুস্ত্রা প্রচারিত হইল । গেলিলিওর প্রতি আদেশ ছাইল যে তিনি আর কখনও পৃথিবীর সচলতা সম্বন্ধে শিক্ষা দিতে পারিবেন না । গেলিলিও ভগ্নহৃদয়ে ফ্লোরেন্সে ফিরিয়া আসিলেন । তিনি আদো ধর্মস্থৰ্য্যী ছিলেন না, এবং তাঁহার মত বাইবেলের কোনও এক অংশের বিপরীত বলিয়া নিজে দৃঃখ্যিতও ছিলেন ; কিন্তু তাই বলিয়া তিনি যাহা সত্য বলিয়া জানিতেন তাহা পরিত্যাগ করেন কি করিয়া ?

সে যাহা হউক গেলিলিও রোম হইতে ফিরিয়া আসিয়া অনেকটা নিরূপদ্রবে কাল কাটাইতেছিলেন । ১৬২৩ খৃষ্টাব্দে পুরাতন পোপ স্বর্গারোহণ করেন এবং কার্ডিনাল বার্বেরিনো

নামক তাঁহারই একজন বন্ধু সপ্তম আর্কান নামে পোপপদে অভিষিক্ত হন। তাঁহার বন্ধু বারবেরিনোকে পোপপদে অভিষিক্ত দেখিয়া গেলিলিও অনেকটা নিশ্চিন্ত হইলেন এবং তিনি এমনও আশা করিয়াছিলেন যে তাঁহার বিকল্পে পুরাতন পোপের আদেশ প্রত্যাহত হইবে। তিনি স্বীর বন্ধুর পদোন্নতিতে আনন্দ প্রকাশ করিবার জন্য স্বয়ং রোমনগরীতে উপস্থিত হইলেন। সেখানে নৃতন পোপের সহিত কথাবার্তায় বিশেষ সম্পর্ক হইয়া স্বগ্রহে প্রত্যাবর্তন করিলেন।

১৬৩২ খৃষ্টাব্দে নৃতন পোপের অমৃগ্রহের উপর নির্ভর করিয়া তিনি “টলেমী ও কোপার্ণিকাসের জ্যোতিষ সম্বন্ধে কথাবার্তা” নামক তাঁহার বিখ্যাত গ্রন্থ রচনা করিলেন। এই পৃষ্ঠাকে তিনি তিনজনের কথাবার্তাচ্ছলে তাঁহার মতগুলি বেশ বিশদভাবে ব্যাখ্যা করিয়াছেন। এক বাস্তি কোপার্ণিকাসের মতাবলম্বী, দ্বিতীয় বাস্তি একজন বিদ্যুক এবং তৃতীয় বাস্তি তাঁহার একজন বিকল্পবাদী। এই গ্রন্থে বিকল্পবাদীদের সমস্ত আপত্তিই তিনি খণ্ডন করিয়া দিয়াছিলেন। এই পৃষ্ঠক তাঁহার বিকল্পবাদীদিগের গুপ্ত রোষাগ্রি একেবারে প্রজ্ঞালিত করিয়া দিল। তাঁহার বিকল্পে যে আদেশ প্রচারিত হইয়াছিল তাহা এখনও প্রত্যাহত হয় নাই, অথচ তিনি স্বকীয় মত পুনরায় নৃতন ভাবে প্রচার করিতে সাহসী হইয়াছেন। এবার তাঁহার আর নিষ্ঠার রহিল না। তাঁহাকে রোমে যাইয়া বিচার গ্রহণ করিবার জন্য আদেশ প্রেরিত হইল। তাঁহার বয়স তখন সত্তর হইয়াছিল। এই সপ্ততিপুর বৃন্দ বৈজ্ঞানিককে অব্যাহতি দিবার জন্য তাঁহার বন্ধুবর্গ অনেক চেষ্টা করিয়াছিলেন; কিন্তু ফলে কিছুই হইল

না। ১৬৩৩ খৃষ্টাব্দে ১৪ই ফেব্রুয়ারী তিনি রোমে পাঁচিলেন। সেখানে পাঁচিয়াই তিনি বাটীর বাহির হইতে নিষিদ্ধ হইলেন। জুন মাসে ইন্কুইজিশন নামক বিচারালয়ে তাহার বীতিষ্ঠত বিচার আরম্ভ হইল। পুরোহী বলা হইয়াছে যে মধ্যযুগে রোমান ক্যাথলিক ধর্ম সম্প্রদায়ের মধ্যে ধর্মবিষয়ের জন্য যে বিচারালয় প্রতিষ্ঠিত ছিল তাহাই ইন্কুইজিশন নামে অভিহিত হইত।

এখানকার বিচারপদ্ধতি স্থূলতঃ সাত ভাগে বিভক্ত করা হাইতে পারে।

প্রথম। অপরাধীকে বিচারালয়ে তাহার অপরাধ জ্ঞাত করান ও সেই অপরাধের প্রায়চিত্ত করিতে স্বীকৃত না হইলে তাহাকে নির্যাতনের (torture) ভয় প্রদর্শন করা।

দ্বিতীয়। নির্যাতন করিবার হৰের দ্বার পর্যন্ত অপরাধীকে লইয়া গিয়া পুনরায় নির্যাতনের ভয় প্রদর্শন করা।

তৃতীয়। হৰের মধ্যে লইয়া গিয়া নির্যাতনোপযোগী বস্তাদি প্রদর্শন করা।

চতুর্থ। বস্তাদি খুলিয়া ফেলিয়া অপরাধীকে নির্যাতন ঘন্টে বন্ধ করা।

পঞ্চম। নির্যাতন ক্রিয়া।

এইরূপ নির্যাতন ক্রিয়ার পরেও যদি অপরাধী স্বীয় অপরাধ স্বীকার না করে ও অমুতপ্ত না হয়, তাহা হইলে নিম্নলিখিত চরন দণ্ড তাহার জন্য বিধিবদ্ধ ছিল।

ষষ্ঠ। করেক বৎসর কারাবন্দ করা।

সপ্তম। অধিতে জীবন্ত অনঙ্গায় পুড়াইয়া ঘারা।

২১এ জুন গেলিলিও এই ভয়াবহ বিচারালয়ের সম্মুখে উপস্থিত হন এবং ২৪এ ঐ স্থান হইতে বাহির হইয়া আইসেন। এই বিচারের সময় জনসাধারণের প্রবেশ নিষিদ্ধ থাকিত এবং অপরাধীও সমস্ত বিষয় গোপন রাখিতে প্রতিজ্ঞাবদ্ধ হইত। বিচারালয়ের খাতাপত্রও লোকচক্ষুর অগোচর। সেইজন্ত এই তিন দিবস গেলিলিওকে প্রকৃত নির্যাতন সহ করিতে হইয়াছিল কি' না তাহা জানিবার কোনও উপায় নাই। আশা করি বিচারকগণ এই পুণ্যশ্লোক বৈজ্ঞানিকশ্রেষ্ঠ বৃন্দকে নির্যাতনের অনুজ্ঞা দিয়া নিজেদের রসনা কলঙ্কিত করেন নাই। এই সময় দাকুণ ঢুঁচিষ্টায় তাঁহার শরীর ও ঘন একেবারে ভগ্ন হইয়া গিয়াছিল, উপরন্তু তাঁহার স্নেহময়ী কণ্ঠা ক্রমাগত তাঁহাকে দ্বন্দ্বতা দ্বীকার করিবার জন্য অনুরোধ করিয়া পাঠাইতেছিলেন। নানা কারণে গেলিলিও আর যন্ত্রণা সহ করিতে না পারিয়া বিচারকগণকে বলিলেন, “আপনারা আমায় যাহা বলিতে আজ্ঞা করিবেন আমি তাহাই বলিতে প্রস্তুত আছি।” তখন বিচার-প্রতিগণ তাঁহার প্রতি নিয়লিখিত আদেশ প্রদান করিলেন।

প্রথম। গেলিলিও পৃথিবীর সচলতা সম্বন্ধে যে যত ও বিশ্বাস প্রচার করিয়া আসিয়াছেন তাহা প্রত্যাহার করিতে হইবে।

দ্বিতীয়। যাবজ্জীবন কার্যাত না হউক অস্ত নামত কারারুদ্ধ থাকিতে হইবে।

তৃতীয়। সাতাঁট অনুত্তাপন্তচক প্রার্থনাসঙ্গীত প্রতি সপ্তাহ আর্যান্তি করিতে হইবে।

দশ জন কার্ডিনাল নামক উচ্চ উপাধিধারী ধর্ম্মাজক

বিচারপতি ছিলেন। তাঁহাদের মধ্যে তিনি জন বিচারালয়ের রায়েতে স্বাক্ষর করিতে স্বীকৃত হন নাই। অবশিষ্ট সাত জনের কলঙ্কিত লেখনীর স্বাক্ষর এখনও এই বলিলের উপর দৃষ্ট হয়। গেলিলিও এইরূপে নিঃস্থীত হইয়া বাইবেল স্পর্শ করিয়া শপথ করিতে বাধ্য হইলেন “ইহা আদৌ সত্য নহে যে সূর্য জগতের কেন্দ্র স্থল এবং পৃথিবী সচল। আমি এত দিবস এবং বিষয়ে যাহা বিশ্বাস ও ধারণা করিয়া আসিয়াছি তাহা সম্পূর্ণ অস্ত্যা ও ধর্মশাস্ত্রবিরুদ্ধ। আমি প্রতিজ্ঞা করিতেছি যে ভবিষ্যতে মৌখিক বা লিখিত ভাষায় কথনও এই অস্ত্যা প্রচার করিব না।” অনেকেই বলিবেন যে গেলিলিওর এইরূপ মিথ্যা প্রতিজ্ঞায় স্বীয় রসনাকে কলঙ্কিত করা আদৌ উচিত ছিল না, বরং ক্রনোর মত জনস্ত অগ্রিমে আত্মসমর্পণ করিয়া উৎপীড়িতের জয়মাল্য বরণ করিয়া লইলেই ভাল হইত। তাঁহাদিগের প্রতি অনুরোধ এই যে, তাঁহারা এই হতভাগ্য বৃক্ষের বস্তু এবং তৎকালিক শারীরিক ও মানসিক দৌর্বল্য বিবেচনা করিয়া একটু করুণার নেত্রে তাঁহার প্রতি দৃষ্টি নিক্ষেপ করেন, আর যাহারা ধর্মের নামে মৃত্যুর ভীষণ মুর্তির ভয় দেখাইয়া সত্যকে বলপ্রয়োগে ক্রন্দ করিয়া রাখিতে চেষ্টিত ছিলেন তাঁহাদের স্মৃতির উদ্দেশ্যে যেন অভিসম্পাত প্রদান করেন।

কথিত আছে যে এই প্রতিজ্ঞাপত্র পাঠ করার অব্যবহিত পরেই গেলিলিও সেইখানেই একজন বস্তুকে চুপে চুপে বলিয়াছিলেন “তবুও উহা (পৃথিবী) সচলা।” কিন্তু এই কিন্দমন্ত্রী সত্য বলিয়া বোধ হয় না, কারণ ঐ বিচারালয়ে অপর কোনও ব্যক্তির প্রবেশের অধিকার ছিল না।

গেলিলিওর এই প্রতিজ্ঞাপত্র প্রত্যেক বিশ্বিদ্যালয়ে ছাত্রদিগের নিকট পঠিত হইবার জন্য প্রেরিত হইল। গেলিলিওর তাঁকালিক ভীষণ মানসিক অবস্থার চিত্র চিত্রকরের তুলিকায় অঙ্কিত হইবার নহে। তাঁহার দুদয় লজ্জায়, রোধে, ক্ষোভে, অপমানে একেবারে ভাঙ্গিয়া গিয়াছিল। তিনি রোমে কিছুকাল অবরুদ্ধ থাকিয়া সীমা নামক স্থানে প্রেরিত হন। সেখান হইতে তাঁহার পল্লীভবন আরসেত্রী নামক স্থানে যাইতে অনুমতি প্রাপ্ত হন। এখানে তাঁহার মেহময়ী কর্ত্তা তাঁহার শুশ্রয়া করিতে পাকেন। কিন্তু বিধাতা গেলিলিওকে বৃদ্ধবয়সে কল্যাশোকও দিলেন। ছয় দিবস যাইতে না যাইতে মেহময়ী কর্ত্তা দৃঢ় পিতার দক্ষে মন্তক রাখিয়া অনন্ত নির্দ্দীয় অভিভূত হইলেন।

অপমানিত, ভগ্নদয়, জরাগ্রস্ত গেলিলিওর তত্ত্বাচ কর্ষে অনাসর্ক ছিল না। অবরুদ্ধ অবস্থাতেই তিনি গতিশীল দ্রব্যের গতিসম্বন্ধীয় নিয়মত্বা (Laws of motion) স্বীকৃত ও সঠিকভাবে গিপিবন্ধ করিয়া একথানি গ্রহ রচনা করেন। এক হিসাবে এই গ্রহথানিই তাঁহার শ্রেষ্ঠ বৈজ্ঞানিক গ্রহ। যৌবনে তিনি পেঞ্চুলামের সংগতিত্ব ও পতনশীল দ্রব্যের গতিসম্বন্ধীয় নিয়ম (Laws of falling bodies) আবিষ্কার করিয়াছিলেন এবং অধুনা গতিশীল দ্রব্যের গতির নিয়মগুলি আবিষ্কার করিয়া তিনি গতিবিজ্ঞানের (dynamics) জন্মান করিয়া গেলেন। যদিও এই শেষোক্ত নিয়মগুলি ইংলণ্ডের সর্বশ্রেষ্ঠ বৈজ্ঞানিক, মাধ্যাকর্যণের আবিষ্কর্তা নিউটনের দ্বারা সম্যকরণে আলোচিত হওয়াতে তাঁহার নামেই প্রচলিত, কিন্তু ঐগুলি গেলিলিওর এই গ্রহ হইতে যে গৃহীত তাহাতে সন্দেহ নাই। এই অমূল্য গ্রহথানি গেলিলিও নিজে

প্রকাশ করিতে সাহসী হন নাই। তাঁহারই কোনও ছাত্র উহু হলাণ্ডেশে লইয়া গিয়া লুকায়িতভাবে প্রকাশ করেন। গেলিলিও কেবল পরীক্ষামূলক জ্যোতিষের জন্মাদাতা নহেন, তিনি গতিবিজ্ঞানেরও যে একজন প্রতিষ্ঠাতা তাত্ত্ব এই গ্রন্থ হইতে সম্ভক্ত উপলব্ধি হয়।

বিধাতা মহাপুরুষের পরীক্ষা বিপদের ভিতর দিয়াই, গ্রহণ করেন। তাই দেখিতে পাই ভক্ত বালক খুবকে বিমাতার নিয়াতনের ভিতর দিয়া তিনি পরীক্ষা করিলেন, প্রস্তাদের ভক্তি বিষপান, অগ্নিদাহন, সমুদ্রে নিষ্কেপ প্রভৃতি যাবতীয় বিপদের মধ্যে অটুট থাকে কি না তাহাই তিনি বারবার দেখিয়া লইলেন। গেলিলিওর পরীক্ষা বুঝি এখনও সমাপ্ত হয় নাই, তাই তিনি গেলিলিওর দৃষ্টিশক্তি কাড়িয়া লইলেন। প্রথম একটি চক্ষু ফুলিয়া উঠিল, কুমে উহু হইতে দৃষ্টিশক্তি অস্তিত্ব হইয়া গেল। শেষে দুইটি চক্ষুই অঙ্গ হইয়া গেল। এই সময় তিনি নিশ্চয়ই স্বর্গগত কবি রঞ্জনীকান্তের মর্মস্পর্শী ভাষায় ভগবানের নিকট ঘনে ঘনে প্রার্থনা করিতেন “আমায় সকল রকমে থর্ব করেছো, গর্ব করিতে চুর”।

তিনি এই সময়ে তাঁহার এক বহুকে লিখিয়াছিলেন, “তোমার প্রিয়বন্ধু এখন সম্পূর্ণরূপে অঙ্গ। এখন হইতে এই চরাচর বিশ্ব, ক্রি অনন্ত নভোমণ্ডল—যাহার সম্মুখে জ্ঞান আয়ি আমার অঙ্গতপূর্ব আবিষ্কারের দ্বারা শতসহস্রগুণ বর্ণিত করিতে সমর্থ হইয়াছি—আমার কাছে একেবারে কুকু ! ইহাই যখন ভগবানের ইচ্ছা, তখন আমিও ইহাতে সন্তুষ্ট !” এই অঙ্গ অবস্থায় তাঁহার শিষ্যবর্গ তাঁহার শুশ্রায় করিত। ইংলণ্ডের মহাকবি নিউন এই সময়ে ইঠালী ভ্রমণ করিতে আসিয়া গেলিলিওর সহিত সাক্ষাৎ করিয়া যান।

তখন তাঁহার বয়স মাত্র উনত্রিশ বৎসর ছিল ; বৃক্ষ বয়সে যথম তিনিও অঙ্ক হইয়া তাঁহার অঘর কবিতাবলী স্বীয় কল্যাণকে লিখিতে বলিতেন, তখন নিশ্চয়ই ইটালীর এই ধারিকল অঙ্ক-বৈজ্ঞানিকের চির তাঁহার স্মৃতিপটে উদ্বিত হইত ।

অবশ্যে তাঁহার মৃত্যির দিন আসিয়া দেখা দিল । আটাত্তর বৎসর ব্যাক্রমকালে ১৬৪২ খৃষ্টাব্দের ৮ই জানুয়ারী তাঁহার অঘর আঁঁহা নথর দেহ পরিত্যাগ করিয়া স্বর্গগত হইল । গেলিলিও মৃত্যুর শীতল অঙ্কে বিশ্রামলাভ করিয়া জীবনের সকল জালা যন্ত্রণা হইতে মুক্ত হইলেন । মৃত্যুর পরেও তাঁহার বৈরীগণ তাঁহার উপর কৃপাদৃষ্টি করেন নাই । প্রথমে তাঁহারা তাঁহার যথারীতি সংকার করিতে না দিবার চেষ্টা করিয়াছিলেন ; তাহাতে অকৃতকার্য হইয়া তাঁহার উদ্দেশ্যে কোন আরকস্তন নির্মাণের ঘোরতর বিরোধী হইয়া দাঢ়াইয়াছিলেন । এই অদূরদর্শী মুর্খেরা বুবিতে পারে নাই যে তিনি স্বহস্তেই তাঁহার অঙ্গতপূর্ব বৈজ্ঞানিক আবিষ্কারের দ্বারা এমন অতুলনীয় অনিদ্যস্মৃদ্ধ আরকস্তন রচিয়া গিয়াছেন যে তাহার জ্যোতিতে চিরদিনই দিক্ষিণস্ত উত্তাসিত হইয়া থাকিবে ।

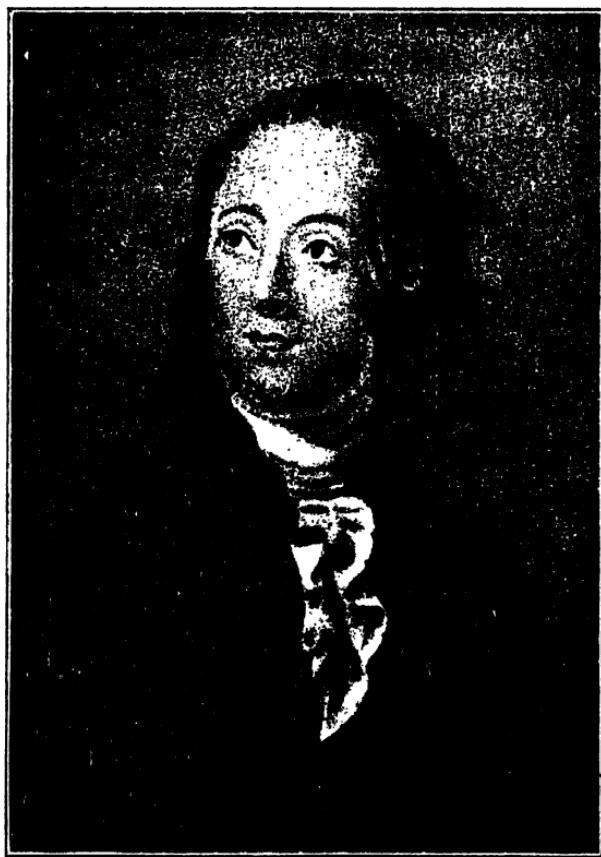
তৃতীয় পরিচ্ছদ ।

ল্যাভোয়াসিয়ে ।

একজন ফরাসী রাসায়নিক বলিয়া গিয়াছেন,—“রসায়ন শাস্ত্র ফরাসীদেশীয় শাস্ত্র ; ইহার জন্মদাতা অগ্রকীর্তিসম্পন্ন ল্যাভোয়াসিয়ে”। এই উক্তিটি অথবা স্বদেশহিতেবগাপ্রেরিত বা অতিরঞ্জিত নহে। বাস্তিকিপক্ষে যদি নব্যরসায়নের জন্মদাতা বলিয়া কোন একজন মহাপুরুষকে নির্দেশ করিতে হয় তাহা হইলে নিঃসন্দেহে বলিতে পারা বায় সে ব্যক্তি ফরাসীদেশীয় প্রসিদ্ধ পণ্ডিত ল্যাভোয়াসিয়ে । তিনি প্রাচীন রসায়ন জগতে যে বিদ্বের স্থষ্টি করিয়াছিলেন, যেকুপভাবে তত্ত্বসামৃত ভাস্তুরণার মধ্যে সত্যের বিমল আলোক আনয়ন করিয়া সমগ্র ইউরোপের বৈজ্ঞানিক সমাজকে নৃতন পঞ্চ প্রদর্শন করিয়াছিলেন, তাহাতে তাঁহাকে নব্যরসায়নের জন্মদাতা না বলিয়া থাকা বায় না । বড়ই আক্ষেপের বিষয় এই যে, এই মহাপুরুষকে উন্মত্ত ফরাসী বিদ্বের সময় অকালে গোণদণ্ডে দণ্ডিত হইয়া ঘাতকের হস্তে দেহ বিসর্জন করিতে হইয়াছিল । একজন দর্শক সেই সময় বলিয়াছিলেন, “এইক্রমে একজনের মস্তক কাটিয়া ফেলিতে এক মুহূর্তও লাগে না, কিন্তু এইক্রমে আর একটি মস্তিষ্ক এক শত বৎসরেও জন্মিবে কি না সন্দেহের বিষয় ।”

এন্টয়েন লেঁরা ল্যাভোয়াসিয়ে (Antion Laurent

Lavoisier) ১৭৪৩ খৃষ্টাব্দে ২৬এ আগস্ট তারিখে ফ্রান্সের স্বপ্নসিদ্ধ রাজধানী প্যারিস নগরে জন্ম গ্রহণ করেন। ইংলণ্ডের সর্বশ্রেষ্ঠ বৈজ্ঞানিক গণিতশাস্ত্রবেত্তা, বিশ্বাকর্ষণের আবিষ্কর্তা নিউটনের ঠিক এক শত বৎসর পরে ল্যাভোয়াসিয়ের জন্ম হয়।



ল্যাভোয়াসিয়ে

পাঁচ বৎসর বয়ঃক্রমকালে তাঁহার মাতৃবিগোগ হয়। তাঁহার পিতা ধনাট্য ব্যক্তি ছিলেন এবং পুত্রের উপরুক্ত শিক্ষার বন্দোবস্ত করিতে কোন ক্রটি করেন নাই। এস্তে বলা আবশ্যক, অনেক বৈজ্ঞানিক মহাপুরুষের বাল্যে এই সৌভাগ্য ঘটিয়া উঠে নাই, অনেকেরই অর্থাত্বে বাল্যকালে বিশ্বাশিক্ষার স্মৃতিধা হয় নাই, পরে তাঁহারা স্বকীয় সাধনার বলে বৈজ্ঞানিক গবেষণার দ্বারা অবৃ হইয়া গিয়াছেন। ল্যাভোয়াসিয়ে প্রসিদ্ধ অধ্যাপকগণের নিকট গণিতশাস্ত্র, উদ্বিদবিজ্ঞান ও গ্রাচীন রসায়ন শাস্ত্র অধ্যয়ন করিয়াছিলেন। ইহাদের মধ্যে রসায়নের অধ্যাপক প্রসিদ্ধ রাউলের অধ্যাপনায় তাঁহার দৃষ্টি রসায়নশাস্ত্রের উপর সমরিক পতিত হয়। অধ্যাপক রাউলের অধ্যাপনা সমগ্র ফরাসীদেশে প্রসিদ্ধ ছিল এবং ল্যাভোয়াসিয়ের সমসাময়িক অনেক প্রসিদ্ধ রাসায়নিক তাঁহার শিষ্য ছিলেন। তাঁহার পিতার ইচ্ছা ছিল যে পুত্র আইনশিক্ষা করেন এবং বাস্তবিক একবিংশতি বৎসর বয়ঃক্রমকালে ল্যাভোয়াসিয়ে আইনপরীক্ষায় উত্তীর্ণ হইয়াছিলেন। কিন্তু বিজ্ঞান শিক্ষায় তাঁহার স্বাভাবিক আগ্রহ থাকাতে তিনি আইনব্যবসার বাসনা পরিত্যাগ করিয়া বিজ্ঞানচর্চার জন্য জীবন উৎসর্গ করিতে মনস্ত করিলেন।

এই সময় হইতে তাঁহার রাসায়নিক গবেষণা আরম্ভ হইল। বাইশ বৎসর কালে তিনি তাঁহার প্রথম প্রবন্ধ রচনা করেন। তাহার পরবৎসর “বৃহৎ নগর আলোকিত করিবার উপায়” নামক প্রবন্ধ রচনা করিয়া বিখ্যাত বৈজ্ঞানিক-পরিষদ ফরাসী একাডেমী হইতে একটি স্বীকৃত প্রতিশ্রুতি প্রাপ্ত হন এবং সেই বৎসরেই ঐ পরিষদের সভ্যরূপে নির্বাচিত হন।¹ এই ফরাসী একাডেমী ১৬৬৬ খৃষ্টাব্দে বিজ্ঞানের উন্নতিকল্পে প্রতিষ্ঠিত হয়। ফরাসীদেশে জ্যোতিষ, ভূবিজ্ঞা

ରସାୟନ ପ୍ରଭୃତି ଶାନ୍ତେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ପଣ୍ଡିତ ମାତ୍ରେଇ ଏହି ପରିସରରେ ସଭ୍ୟ ଛିଲେନ । ତାହାରେ ସଂପର୍କେ ଆସିଯା ଯୁବକ ଲ୍ୟାଭୋଯାସିଯେର ମୌଳିକ ଅନୁମନ୍ତନରେ ଆଗ୍ରହ ବହଳପରିମାଣେ ବର୍ଦ୍ଧିତ ହିଲ । ମୌଳିକ ଗବେଷଣାର ପ୍ରଭୃତି ଠିକ ସଂକ୍ରାମକ ବ୍ୟାଧିର ଆୟ କ୍ରିଯାଶୀଳ । ସେମନ କୋନ ସଂକ୍ରାମକ ବ୍ୟାଧି ଏକ ଶରୀର ହିତେ ଅପର ଶରୀରେ ସ୍ଥତେ ସନ୍ଧାରିତ ହଇଯାଏଥାକେ, ସେଇକ୍ରପ ସଂସର୍ଗ ଗୁଣେ ନବାଗତ ସାଧକେର ସାଧନାର ପ୍ରଭୃତି ସ୍ଥତେ ଉତ୍ତେଜିତ ହଇଯା ଉଠେ । ଏହି ଆକାଙ୍କ୍ଷା ଯାହାର ହଦୟେ ଏକବାର ଥାନ ପାଇଯାଛେ ତିନି ଅନ୍ତର୍କର୍ମୀ ହଇଯା ଗବେଷଣାକାର୍ଯ୍ୟେ ନିଯୁତ୍ତ ନା ହଇଯା ଥାକିତେ ପାରେନ ନା । ସେଇଜ୍ଞ ଦେଖିତେ ପାଓଯା ଯାଏ ସେ, ସେମନ ଏକ ଦିକେ ବହୁ ଉଚ୍ଚ ଉପାଧିଧାରୀ ଯୁବକ ଏଇକ୍ରପ ଆକାଙ୍କ୍ଷାର ଅନୁପ୍ରାପିତ ହିତେ ନା ପାରିଯା ସାଧନାର ମନ୍ଦିର ହିତେ ଅକାଲେ ବିଦ୍ୟାର ପ୍ରଥମ କରିଯାଛେନ, ସେଇକ୍ରପ ଅପର ଦିକେ ଅନେକ ଭାଗ୍ୟବାନ ଯୁବକ ଅନ୍ନ ଶିକ୍ଷିତ ହଇଯାଓ ସଂସର୍ଗଗୁଣେ ଜ୍ଞାନାର୍ଜନେର ଅତୃପ୍ତ ଆକାଙ୍କ୍ଷାଯା ଆକୁଳ ହଇଯା ସାଧନାର ପଥେ ଅଗ୍ରସର ହଇଯାଛେ ।

ଫରାସୀ ଏକାଡେମୀର ସଭ୍ୟଗମ ବ୍ୟସର ବ୍ୟସର ନାନାବିଷୟରେ ବିବରଣୀ ପ୍ରକାଶ କରିତେନ । ଲ୍ୟାଭୋଯାସିଯେର ଅମାନାନ୍ତ ପ୍ରତିଭା ଓ ନାନା-ବିଦ୍ୟାଯ ପାରଦର୍ଶିତା ଦର୍ଶନେ ଏକାଡେମୀର କର୍ତ୍ତୃପକ୍ଷଗମ ତ୍ରୀ ସକଳ ବିବରଣୀ ପ୍ରକାଶେର ଭାବ ତାହାର ଉପର ଅର୍ପଣ କରେନ । ତିନି କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟସରେ ଦୁଇ ଶତ ବିଭିନ୍ନ ବିଷୟରେ ବିବରଣୀ ଲିଖିଯାଛିଲେନ । ଏଇକ୍ରପ ଫରାସୀ ଏକାଡେମୀର ସହିତ ତାହାର ସେ ସମ୍ବନ୍ଧ ସ୍ଥାପିତ ହିଲ, ସେ ସମ୍ବନ୍ଧ ତିନି ଆଜୀବନ ରଙ୍ଗା କରିଯାଛିଲେନ । ସୋର ଫରାସୀ ବିପ୍ଳବେର ସମୟ, ସଥନ ସମ୍ବନ୍ଧ ବିଦ୍ୟସମାଜ ବନ୍ଦ କରିବାର ଜୟ ପ୍ରତାବ ଚଲିତେଛିଲ, ତଥନେ ତିନି ଏକାଡେମୀକେ ପିତୃବଂ ରଙ୍ଗା କରିତେ ସଚେଷ୍ଟ ଛିଲେନ । ଆପନାର ଅର୍ଥବ୍ୟାୟ କରିଯା ପ୍ରାଚୀନ ଜରାଜୀଗ

বৈজ্ঞানিকগণকে মাসিক বৃত্তি দিয়া একাডেমীকেই বাঁচায় রাখিয়াছিলেন। অবশেষে তাঁহার সকল চেষ্টা ব্যর্থ হইয়াছিল। তাঁহার জীবদ্ধতাতেই রাজস্বায় ফরাসী একাডেমীর অস্তিত্ব গোপ পাইল।

লাভোয়াসিয়ের অর্থের কোনদিন অভাব ছিল না। মাতার মৃত্যুর পর তিনি বৃহৎ সম্পত্তির অধিকারী হইয়াছিলেন। এই কারণে সকলেই আশা করিয়াছিলেন যে, তিনি অর্থাগবের অন্ত উপায় অবলম্বন না করিয়া অনগ্রহনে বৈজ্ঞানিক গবেষণার নিয়ন্ত্রণ গ্রহণ করিবেন। কিন্তু ভবিতব্যতা তাহা ঘটিতে দিল না। তিনি যখন বিজ্ঞানের গবেষণার এক পদ স্থাপন করিলেন, তখনই অজ্ঞাত-সারে কাঁসিকাটের প্রথম সোপানে তাঁহার অপর পদ স্থাপিত হইল। তিনি ফারমিয়ে-জেনারেল (Fermier-General) হইলেন। তাঁহার সময়ে ফরাসীদেশে যাহারা রাজস্ব ও বাণিজ্যাঙ্ক সংগ্রহ করিতেন, তাঁহারা ত্রি নামে অবিভাসিত হইতেন। তাঁহারা পানিকটা তালুক ইজারা করিয়া লইতেন এবং রাজসরকারের সহিত ছয় বৎসরের রাজস্ব ও বাণিজ্যাঙ্ক আগাম দিবার ঘন্টোবস্তু করিতেন। নির্দিষ্ট রাজস্বের উপর আরও অধিক মুদ্রা গোপনে রাজা ও তাঁহার অভুত্ববর্গকে উপহার দিতে হইত। ফলে দরিদ্র প্রজার উপর ঘথেষ্ট অভাচার উৎপীড়ন হইত। যুষ, জুয়াচুরী, জুলুম ফারমিয়ের নিত্য সহচর ছিল। অত্যাচার উৎপীড়ন হইতে রাজস্বারে অভিযোগ করিলেও দরিদ্র প্রজাবর্গ স্বুবিচার প্রাপ্ত হইত না, উপরন্তু নির্দিষ্ট রাজস্ব দিতে সমর্থ না হইলে তাহাদিগকে বিষম শাস্তি তোগ করিতে হইত। ফরাসী দেশের সর্বত্রই উৎপীড়িত প্রজাবর্গ এই প্রথাকে মর্মান্তিক ঘণ্টার চক্ষে দেখিত। ইহাদের

মধ্যে সংবয়ক্তি ছিলেন। ল্যাভোয়াসিয়ে জগদাবীর ভাব গ্রহণ করিয়া নিজের এলাকার মধ্যে সুশৃঙ্খলা ও সুবিচারের বন্দোবস্ত ও বৈজ্ঞানিক কৃষিপ্রণালী প্রবর্তিত করিয়াছিলেন। তিনিদেশ হইতে যেষাদি পশু আনয়ন করিয়া পশুর উৎকর্ষ সাধন করিয়াছিলেন। কিন্তু তিনিও উৎপীড়িত জনসাধারণের স্বপ্নার দৃষ্টি হইতে অব্যাহতি পান, নাই। শেষের দিনে তাঁহার অসাধারণ দেশহিতৈষিতা, অসামান্য বৈজ্ঞানিক প্রতিভা, পবিত্র চরিত্র প্রভৃতি সকল সদ্গুণই লোকে ভুলিয়াছিল—সেদিন ফারমিয়ে বলিয়াই সকলে তাঁহাকে মনে রাখিয়াছিল।

ল্যাভোয়াসিয়ের জীবন দুই প্রকার কার্যে অতিবাহিত হইয়াছিল—প্রথম বিজ্ঞানের সেবা, দ্বিতীয় দেশের সেবা। দেশের নানাবিধ মঙ্গলসম্য কার্যে তিনি অগ্রণী ছিলেন, রাজকীয় বিবিধ কার্যে তিনি রাজকীয় শক্তির সহায়তা করিতেন। বিশেষতঃ রাজসরকারে বাস্তবের কারখানার তিনি এক সময়ে অধ্যক্ষ ছিলেন এবং তিনি বাস্তব ও তৎসংক্রান্ত অগ্রান্ত দ্রব্য প্রস্তুত প্রণালীর উন্নতি করিয়াছিলেন। যদি তিনি অনগ্রমনে বিজ্ঞানের সেবা করিতেন, তাঁহার সমগ্র শক্তি বিজ্ঞানের চর্চায় নিয়োগ করিতেন, তাহা হইলে তিনি রসায়ন শাস্ত্রের কতদূর উন্নতি করিতে পারিতেন কে বলিতে পারে! যখন তাঁহার চতুর্দিকে বিপদ ঘনীভূত হইয়া আসিল, তখন তিনি রাজনীতির কোলাহল-মুখ্যরিত কর্মসূক্ষ্মত হইতে বিদ্যায় গ্রহণ করিয়া বিজ্ঞানাগারের চিরশীতল শ্যামল রিপ্লিচায়ার সম্পূর্ণরূপে আশ্রয় গ্রহণ করিতে একান্ত আগ্রহ প্রকাশ করিয়াছিলেন। কিন্তু তাঁহার শক্তবর্গ তাঁহাকে অব্যাহতি দেয় নাই।

১৭৯৪ খৃষ্টাব্দে ঘে মাসে তিনি এবং আরও সাতাইশ জন ফারমিয়ে-জেনারাল রাজস্ব আয়সাং করিবার আজুহাতে অভিযুক্ত হন। ল্যাভোয়াসিয়ে যে সকল অপরাধের জন্য রাজদ্বারে অভিযুক্ত হইয়াছিলেন, তামাকে জল ও অগ্নাত অস্বাস্থ্যকর পদার্থ মিশ্রিত করা তাহার অগ্রতম। যে ভীষণ রাষ্টবিপ্লবের সময় পিতা পুত্রকে ভুলিয়াছিল, বন্ধুর মন্তক ছেদন করিতে কিছুমাত্র কুষ্টিত হয় নাই, সে সময়ে তামাকে জল দেওয়াও যে একটা অপরাধ বলিয়া পরিগণিত হইবে তাহাতে পিচিতি কি? বিচারপতি কফিনালের নিকট এই আটাইশ জন হতভাগ্য ব্যক্তির বিচার হইতেছিল। সেই সময়ে তাঁহার বৈজ্ঞানিক গবেষণা ও দেশহিতকর কার্য্যের জন্য তাঁহার মুক্তি ভিক্ষা করিয়া বহু গণ্যমান্য লোকের স্বাক্ষরিত একখানি আবেদন পত্র বিচারপতিকে প্রদান করা হয়। তাঁহার পক্ষের উকিল তাঁহার পক্ষ হইতে যে আবেদনপত্র উপস্থিত করিয়াছিলেন, তাহাতে ল্যাভোয়াসিয়ে তাঁহার আরুক একটি বৈজ্ঞানিক গবেষণা শেষ করিবার জন্য সময় প্রার্থনা করিয়াছিলেন। কফিনাল সে সকল আবেদন পত্র ঠেলিয়া রাখিয়া বলিয়াছিলেন “ফরাসী সাধারণতন্ত্রে বৈজ্ঞানিকের প্রয়োজন নাই, আয়বিচার হইলেই যথেষ্ট হইল।” তিনি আয় বিচারে এই আটাইশ জন হতভাগ্য ব্যক্তিকে প্রাণদণ্ডে দণ্ডিত করিতে এতই ব্যক্ত হইয়াছিলেন যে তাড়াতাড়িতে জুরির মন্তব্য পর্যন্ত লিখিতে ভুলিয়া গিয়াছিলেন। ভবিত্বের এগনই বিড়ম্বনা যে কয়েকমাস পরে যখন এই কফিনাল আবার রাজদ্বারে অভিযুক্ত হন, তখন তাঁহার নিজস্বত ভূম অনুযায়ী জুরির মন্তব্য না লইয়াই তাঁহাকে প্রাণদণ্ডে দণ্ডিত হইতে

ହଇଯାଇଲି । ପରଦିବସ ପ୍ରାତେ ଏହି ଆଟାଇଶ ଜନ ବ୍ୟକ୍ତି ବ୍ୟାକ୍ତିମିତେ ନୀତି ହଇଲେନ । ଲାଭୋର୍ଯ୍ୟାସିଯେ ତାହାର ସ୍ଵରେର ମନ୍ତ୍ରକ କର୍ତ୍ତିତ ହଇତେ ଦେଖିଲେନ । ତାହାର ମନ୍ତ୍ରକ ଏମନିଇ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ଗାନ୍ଧୀର୍ଯ୍ୟର ସହିତ ତାହାରେ ନିଜ ନିଜ ଦଶ ପ୍ରାହ୍ଲଦ କରିଯାଇଲେନ ଯେ ଉପର୍ତ୍ତିତ ଜନମଂୟ ତାହା ଦେଖିଯା ବିଶ୍ୱାସୀ ତର୍କ ହଇଯା ଗିରାଇଲି । କୋନ୍ତ ଅପାରାନ୍ତଚକ ବାକା ଅନ୍ତିମକାଳେ ତାହାରେ କର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରବେଶ ଲାଭ କରେ ନାହିଁ ।

ଏଇକ୍ରପେ ଏକାନ୍ତବ୍ୟକ୍ତିର ବ୍ୟକ୍ତି ଆଧୁନିକ ରମାଯନେର ଜୟଦାତା ଲାଭୋର୍ଯ୍ୟାସିଯେ ଧାତକେର ହତେ ପ୍ରାଣ ଦିଲାଇଲେନ । ତାହାର ଅକାଳ ମୃତ୍ୟୁତେ ସମ୍ମର୍ଗ ଇଉରୋପେର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଲଜ୍ଜିତ, କ୍ଷୁଦ୍ର, ହୃଥିତ ହଇଯାଇଲେନ । କିଛିଦିନ ପରେ ରୋବେଶ୍ବିଧାରେର ପତନେର ସଙ୍ଗେ କରାମୀଦେଶେର ଜନ ସାଧାରଣ ନିଜେଦେର ଭ୍ରମ ବୁଝିତେ ପାରିଲ । ପର ବ୍ୟକ୍ତିର ଲାଭୋର୍ଯ୍ୟାସିଯେର ପୁଣ୍ୟମୂଳିତିର ସମ୍ମାନ କରିବାର ଜୟ ବାଜସରକାରେର ପଞ୍ଜ ହଇତେ ବିପୁଲ ଆୟୋଜନ ସହକାରେ ତାହାର ଅନ୍ୟୋଟିକ୍ରିଯା ସମ୍ପାଦିତ ହଇଯାଇଲି । ଲାଭୋର୍ଯ୍ୟାସିଯେର ପଞ୍ଚ ତାହାର ମୃତ୍ୟୁର ପର କାଉଣ୍ଟ ରମକର୍ଡ ନାମକ ଆର ଏକଜ୍ଞ ପ୍ରମିଳ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କେ ବିବାହ କରେନ ।

ଲାଭୋର୍ଯ୍ୟାସିଯେ କିରାପେ ନବ୍ୟରମାଯନ ମୁଣ୍ଡ କରିତେ ମର୍ଯ୍ୟାଦା ହଇଯାଇଲେନ ତାହା ସମାକରାପେ ବୁଝିତେ ହଇଲେ ତାହାର ପୂର୍ବେ ରମାଯନ ଶାସ୍ତ୍ରେର କିରାପ ଅବସ୍ଥା ଛିଲ ତାହା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଏବଂ ତାହାର ସମ୍ମାନଯିକ ଅନ୍ଯ ରାମାଯନିକଗଣେର କାର୍ଯ୍ୟାବଳୀର ଆଲୋଚନା କରା ଆବଶ୍ୟକ । ଇଉରୋପେ ଗ୍ରୀକ ଓ ଆରାମ୍ଭିଗଣଙ୍କ ବିଜ୍ଞାନେର ଜୟଦାତା ବଲିଆ ମନ୍ଦିରକ ପ୍ରମିଳ । ଭାରତେର ଅଣ୍ଟିତ ଗୋରବେର ଯୁଗେ ହିନ୍ଦୁ ଆଚାର୍ଯ୍ୟଗଣ ଯେ ମକଳ ବିଜ୍ଞାନେର ତଥା ଆବିଷ୍କାର କରିଯା ଗିରାଇଲେ ତାହାର

পরিচর সভ্যজগত ক্রমে ক্রমে পাইতেছেন। এবিষয়ে অমুসন্ধানের ক্ষেত্র এখনও অনেক পড়িয়া রহিয়াছে। এই অমুসন্ধানের শুরুভাব এতদিন পাশ্চাত্য পশ্চিমগণের উপর গ্রস্ত ছিল, সেই ভাব ক্রমে আমাদিগের নিজেদের ক্ষেত্রে আসিয়া পড়িতেছে। এইরূপ পরিবর্তনের ফল ভাল বই মন্দ হইতেছে না, কারণ পাশ্চাত্য পশ্চিমগণ এই সকল বিষয়ে যতই বৃংপন্ন হউন না কৈন, তাঁহাদের দৃষ্টিশক্তি, স্বাভাবিক গ্রীকশ্রীতি এবং ভারতবর্ষের ভাষা ও আচার সম্বন্ধে অনভিজ্ঞতা প্রযুক্ত প্রায়ই ব্যাহত হইতেছে দেখা যায়। এই সকল অমুসন্ধানের ফলে দেখা যাইতেছে যে ল্যাভোয়াসিয়ের প্রতিষ্ঠিত নব্যরসায়নের জন্মের পূর্বে এক প্রাচীনতর রসায়ন যেমন ইউরোপ ও বিসরণেশে বর্তমান ছিল, সেইরূপ ভারতের উর্বর ক্ষেত্রেও উহার বীজ অঙ্কুরিত হইয়া কালক্রমে বর্দ্ধিত, পৃষ্ঠিত ও ফলশালী হইয়া উত্তরকালে শুকাইয়া গিয়াছিল। এমন কি, অনেক বিষয়ে ভারতের রসায়ন জ্ঞান তৎকালিক গ্রীক ও আরবীয় রসায়নজ্ঞান অপেক্ষা উন্নতিশালী ছিল। ভারতের নাগার্জুন, চক্রপাণি ইউরোপের পারামেলসম্মের অনেক শতাব্দী পূর্বে বর্তমান ছিলেন।

এই প্রাচীন রসায়নের উন্নতি হইটি প্রধান বিষয়কে উপলক্ষ্য করিয়া সাধিত হইয়াছিল—একটি, চিকিৎসার জন্য ঔষধ সংগ্রহ কার্য ; অপরটি কৃত্রিম উপায়ে নিষ্কৃষ্ট ধাতুকে স্বর্ণে পরিণত করা। ভারতে ও ইউরোপে উভয় স্থানেই এইরূপে রসায়ন শাস্ত্রের পৃষ্ঠি সংসাধিত হইয়াছিল—তবে ভারতে চিকিৎসাই রসায়ন শাস্ত্রের মুখ্য অবলম্বন ছিল। যতদিন পর্যন্ত জ্ঞানের উন্নতি কলে রসায়ন শাস্ত্রের চর্চা আরম্ভ না হইয়াছিল ততদিন উহার উন্নতি

দ্রুত হইতে পারে নাই। ইংলণ্ডের স্থপ্রসিদ্ধ বৈজ্ঞানিক রবার্ট বয়েল সর্বপ্রথমে রসায়ন শাস্ত্রকে কৃতিম স্বর্গপ্রস্তুতকারীদিগের কবল হইতে মুক্ত করিয়া উহাকে স্বতন্ত্র বিজ্ঞানরাপে প্রতিষ্ঠিত করিতে চেষ্টা করেন। তাঁহার জীবনব্যাপী চেষ্টায় রসায়ন শাস্ত্র রাসায়নিক জ্ঞানের উন্নতি কল্পে অধীত ও আলোচিত হইতে থাকে। স্বাধীন চিন্তায় উহার প্রাণপ্রতিষ্ঠা হয় এবং তাহার ফলে মৌলিক গবেষণায় উহার কলেবর দিনদিন পৃষ্ঠ হইতে থাকে। এইরপে প্রাচীন রসায়ন হইতে নব্যরসায়নের জন্মের সম্ভাবনা সৃষ্টি হয়।

প্রাচীন রসায়নের দ্বিতীয় ক্রাট ছিল যে উহা পরিমাণাত্মক (quantitative) শাস্ত্র ছিল না। এই দ্রব্যের সহিত এই এই দ্রব্য সংযুক্ত হইলে অযুক্ত দ্রব্যের উৎপত্তি হইয়া থাকে, কিন্তু উহার কত পরিমাণ অপরাপর দ্রব্যের কত অংশের সহিত সংযুক্ত হইয়া কত ওজনের দ্রব্য উৎপন্ন হইয়া থাকে তাহা নির্ণিত হইত না। রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় তুলাদণ্ডের প্রচলন প্রাচীন রসায়নে বড় একটা ছিল না। ল্যাভোয়াসিয়ে যে এক নব্যতর রসায়ন সৃষ্টি করিতে সমর্থ হইয়াছিলেন তাহার প্রধান রহস্য হইতেছে যে তিনি রাসায়নিক প্রক্রিয়ার পদে পদে তুলাদণ্ডের সাহায্য প্রাপ্ত করিয়াছিলেন। এইরপে যাহা কেবল বস্তুগত শাস্ত্র ছিল তাহা পরিমাণাত্মক হইয়া দাঢ়িল।

বস্তুর বিনাশ নাই।

“বস্তুর বিনাশ নাই” এই মহাসত্ত্ব ভারতের প্রাচীন দার্শনিকেরা যুক্তির দ্বারা সপ্রমাণ করিয়াছিলেন। তাঁহাদের

মতে পৃথিবীর যাবতীয় দ্রব্য পঞ্চভূতের দ্বারা গঠিত এবং দ্রব্যের বিনাশ হইলে পুনরায় তাহা পঞ্চভূতে পরিণত হয়; অর্থাৎ স্থষ্টি পঞ্চভূতের সমবায় এবং বিনাশ পঞ্চভূতে পরিণতি। একপ অমূমানে বস্তুর অবিনশ্বরত্ব বেশ স্পষ্টকার্যে স্থচিত হইয়াছে। ল্যাভোয়াসিয়ে এই অমূমানকে তুলাদণ্ডের কষ্টপাথের দস্তিয়া ধাটি পরীক্ষামূলক সত্ত্বে পরিণত করিয়াছিলেন। পূর্বেই রলিয়াছি প্রাচীনেরা তুলাদণ্ডের ব্যবহার বড় একটা শিখেন নাই, তাহারা ঘৃণ্ণি কল্পনা ও অমূমানের সাহায্যে সত্ত্বের সক্ষান করিতেন। বিজ্ঞান সেই সকল সত্ত্বকে পরিমাণাত্মক পরীক্ষামূলক সত্ত্বে পরিণত করিতে চেষ্টা করিতেছে। ল্যাভোয়াসিয়ে এই পরিমাণাত্মক বিজ্ঞানের একজন প্রধান স্থাপয়িতা।

বস্তুর অবিনশ্বরতা সপ্রমাণ করিবার জন্য ল্যাভোয়াসিয়ে নিয়লিখিত পরীক্ষাটি করিয়াছিলেন। একটি কাচনির্মিত বড় বক্ষস্ত্রে (glass retort) নির্দিষ্ট ওজনের রঙ অর্থাৎ টিন বা রাং গ্রহণ করিয়া যতক্ষণ রাং গলিয়া না গিয়াছিল ততক্ষণ পর্যন্ত উহাকে বালুকায়স্ত্রে উত্পন্ন করিয়াছিলেন। উত্তাপ বশতঃ যেটুকু বায়ু বহিগত হইয়া গেল তিনি তাহা সংগ্রহ করিয়া ওজন করিলেন, তৎপরে বক্ষস্ত্রের সরু মুখ গলাইয়া বন্ধ করিয়া ওজন করিলেন। বন্ধাবস্থায় বক্ষস্ত্রকে পুনরায় উত্পন্ন করিতে লাগিলেন এবং ক্রমে রাং রাং-ভঙ্গে পরিণত করিতে লাগিলেন। বায়ু যত বেশী থাকিবে রাংও তত বেশী পরিমাণে ভঙ্গে পরিণত হইবে। যখন দেখিলেন আর রাং-ভঙ্গে পরিণত হইতেছে না তখন বক্ষস্ত্রকে ঠাণ্ডা করিয়া পুনরায় তাহার ওজন লইলেন। দেখিলেন তাহার ওজন কমেও নাই বাড়েও নাই, ঠিকই আছে। যদিও রাং রাং-ভঙ্গে

পরিণত হইয়াছে—যদিও এখানে একটা রাসায়নিক ক্রিয়া সংবাটিত হইয়াছে—তথাপি রাসায়নিক ক্রিয়ার পূর্বে এবং পরে ওজন ঠিক আছে।

বক্ষস্তু ঠাণ্ডা হইলে তাহার সরু মুখ পুনরায় খুলিয়া ফেলিলেন এবং তখন দেখা গেল যে বাহিরের বায়ু সশ্রদ্ধে বক্ষস্ত্রের ভিতর প্রবেশ করিল। কেন প্রবেশ করিল?—রাঃ ভয় হইবার সময় ভিতরকার বায়ুর কিয়দংশ টানিয়া লইয়াছিল বলিয়া। বক্ষস্ত্রের মুখ খুলিবার সময় বাহিরের বায়ু ভিতরের সেই শৃঙ্খলান অধিকার করিবার জন্য সশ্রদ্ধে প্রবেশ করিল। ল্যাভোয়াসিয়ে পুনরায় এই বায়ুপূর্ণ বক্ষস্তু ওজন করিয়া দেখিলেন,—ওজন প্রায় দশ গ্রেগ বাড়িয়াছে। তৎপরে রাঃভয় ও বাকি রাঃ একত্রে ওজন করিয়া দেখিলেন যে গৃহীত রাঙ্গ অপেক্ষা রাঙ্গ ভয়ের ওজন বাড়িয়াছে। রাঃভয়ের ওজন কতটা বাড়িয়াছে?—তিনি দেখিতে পাইলেন বক্ষস্ত্রের ভিতরে বায়ুর ওজন যতটা কমিয়াছিল ঠিক সেই পরিমাণে রাঃ অপেক্ষা রাঃভয়ের ওজন বাড়িয়াছে। উত্তপ্ত করিবার পর বক্ষ বক্ষস্ত্রের মুখ ভাঙ্গাতে যতটুকু বায়ু প্রবেশ করিল,—তাহা হইতে বক্ষস্ত্রকে বক্ষ করিবার পূর্বে উত্তপ্ত করিবার সময় যতটুকু বাহির হইয়াছিল তাহার ওজন বাদ দিলে বায়ুর ওজন যতটা কমিয়াছিল তাহা পাওয়া যাইবে।

তবেই দেখা গেল যে রাঃকে রাঃভয়ে পরিণত করিবার সময় ন্তুন বস্তুর (matter) স্থিত হয় নাই। নির্দিষ্ট ওজনের রাঃ নির্দিষ্ট ওজন বায়ুর সহিত সংযুক্ত হইয়া দুয়ের সমষ্টি ওজনের রাঃভয়ে পরিণত হইয়াছে। সেইরূপ সকল রাসায়নিক প্রক্রিয়ার বস্তুর পরিবর্তন হয় মাত্র, স্জন বা

বিনাশ হয় না। সকলেই দেখিয়াছেন একটি বাতি পুড়িতে পুড়িতে কমিয়া যায়, মৃতদেহ শুশানে ধূধূ করিয়া জলিয়া করেক ঘণ্টার মধ্যে ছাই হইয়া যায়। জিজ্ঞাস এই যে, বাস্তবিক কি বর্ণিকা বা মৃতদেহের বিনাশ সাধিত হইল? দেখিতে পাই, সর্বপ্রাণ ক্ষুদ্র বীজ হইতে ক্রমে বৃহৎ বটবৃক্ষের উৎপত্তি হয়। জিজ্ঞাস এই যে, নৃতন বস্তুর স্থষ্টি হইল কি? বাস্তবিক তাহা নহে। রাসায়নিক পরীক্ষা দ্বারা স্থির হইয়াছে যে বাতি জলিয়া বায়ুর অম্লজানের সহিত সংযুক্ত হইয়া জল ও কার্বনিক এসিড গ্যাস উৎপন্ন করে এবং এই দ্রুই পদার্থ সংগ্রহ করিয়া ওজন করিয়া দেখাইয়াছেন যে ইহাদের মিলিত ওজন বাতির ওজন অপেক্ষা ক্রমত নহেই বরং বেশী। বেশী হইবার কারণ—সংযুক্ত অম্লজানের ওজন। সেইরূপ মৃতদেহ দক্ষ হইয়া খানিকটা অংশ ভয়ে পরিণত হয়, খানিকটা অংশ জলীয় বাষ্প ও গ্যাসে পরিণত হয়। বীজ হইতে যথন স্ববৃহৎ বৃক্ষ উৎপন্ন হয় তখন নৃতন বস্তুর স্থষ্টি হয় না। কোন অজানিত শক্তির বলে বীজ চারিদিক হইতে গ্যাস, জল, সার, বায়ু প্রভৃতি গ্রহণ করিয়া বৃক্ষে পরিণত হয়। যদি এই তাবৎ জল, সার প্রভৃতি ওজন করা যাইত তাহা হইলে দেখা যাইত যে তাহাদের মিলিত ওজন বৃক্ষের সমান। বাস্তবিক জগতে যদি রাসায়নিক প্রক্রিয়ার সঙ্গে সঙ্গে নৃতন বস্তুর স্বজন বা বিনাশ হইত, তাহা হইলে এতদিনে বস্তুর আধিক্যে বা অন্তাপ্রযুক্ত জগতের নাশ হইয়া যাইত। বস্তুর অবিনশ্বরত্বের উপর সমগ্র রসায়ন শাস্ত্র স্বপ্রতিষ্ঠিত। ল্যাভোয়াসিসে এই ভিত্তিকে পরিমাণাত্মক সত্ত্বে পরিণত করিয়া রাসায়ন শাস্ত্রকে পরিমাণাত্মক শাস্ত্রে পরিণত করিয়া গিয়াছেন।

ফ্লজিষ্টনবাদ ।

প্রাচীন রসায়নে ছাইটিগ্রাত্রি প্রধান অনুগ্রান (theory) প্রচলিত ছিল—প্রথম, বৈশেষিকদর্শনকার কণাদ ও গ্রীক দার্শনিক ডিমক্রাইটিস ও এপিক্রিটোসের পরমাণুবাদ (atomic theory); এবং দ্বিতীয়, এরিষ্টলের চতুর্ভুক্তবাদ ও হিন্দুদর্শনের উন্নততর পঞ্চতুক্তবাদ। ১৭২০ খঃ অন্দে জার্মানির স্থুপ্রসিদ্ধ রাসায়নিক ষ্টাল (Stahl) ফ্লজিষ্টনবাদ নামক তৃতীয় সংখ্যাক অনুগ্রান প্রচার করেন। তাহার জিজ্ঞাসা হইল, দাহবস্তু যখন জলে তখন কি রাসায়নিক প্রক্রিয়া সংঘটিত হইয়া থাকে? কাষ্ট, কয়লা, গুরুক প্রভৃতি বস্তু অগ্নিসংযোগে জলে কেন? গোছ, বশদ, রাং প্রভৃতি ধাতু উত্তাপ সংযোগে যখন ভয়ে পরিণত হয়, তখন কি রাসায়নিক পরিবর্তন ঘটিয়া থাকে? এই বিষয় ভাবিতে ষ্টাল শেষে ঠিক করিলেন যে, দাহবস্তুমাত্রের মধ্যে এমন একটি পদার্থ আছে যাহা দহনকালে ঐ বস্তু হইতে পৃথক হইয়া উড়িয়া যায়। তিনি সেই পদার্থের নাম দিলেন ফ্লজিষ্টন (Phlogiston)। যে দ্রব্যে ফ্লজিষ্টন যত বেশী আছে সে বস্তু তত বেশী দহনশীল। তাহার মত অনুসারে দহনক্রিয়া—তাহা কাষ্টদহনের গ্রায় দ্রুত হোক বা ধাতুমারণের গ্রায় মৃদ্ধ হউক—দাহবস্তু হইতে ফ্লজিষ্টনকে পৃথক করিয়া দেওয়া ভিন্ন আর কিছু নহে। তাহা হইলে ধাতুভূমি ফ্লজিষ্টনবিহীন ধাতুমাত্র। ষ্টাল জানিতেন যে সীমকভূমি, রাংভূমি প্রভৃতি ধাতুভূমি, কয়লা প্রভৃতি অঙ্গারমূলক পদার্থের সহিত উত্তপ্ত হইলে পুনরায় সুলধাতুতে পরিণত হয়। এ বিষয়টি তিনি তাহার অনুগ্রানের

সাহায্যে বেশ সহজে বুঝাইয়া দিলেন। তিনি বলিলেন যে ধাতুভূম্ব যখন ফ্লজিটনবিহীন ধাতু ভিন্ন আর কিছুই নহে তখন তাহাতে কঘলার সাহায্যে ফ্লজিটন সংযোগ করিয়া দিলে উহা পুনরায় ধাতুতে পরিণত হইবে।

ষালের এই অনুমানের অনেকেই পরিপোষক হইয়া উঠিলেন। অনুমান যতদিন পর্যাপ্ত পরীক্ষিত তথের বিরোধী না হয়, ততক্ষণ উহা গৃহণীয়। ষালের অনুমানের সত্যাসত্য একটি পরীক্ষামূলক তথের উপর নির্ভর করিতেছিল। সেটি এই,—যদি ষালের অনুমান সত্য হয়, অর্থাৎ দহনকালে যদি কোন পদার্থ বাহির হইয়া যায়, তাহা হইলে কোন দ্রব্য পুড়িয়া যাইলে তাহার ওজন অবশ্য কমিয়া যাইবে। একগঙ্গ কাষ্ঠ পুড়িয়া যাইলে যে ভস্ম পাওয়া যায় তাহার ওজন অবশ্য কাষ্ঠের ওজন অপেক্ষা কম। কিন্তু কাষ্ঠদহনকালে ভস্ম ভিন্ন আরও অনেক দ্রব্য উৎপন্ন হয়, তাহা বাঞ্চাকারে উড়িয়া যায়। এই সকলের মিলিত ওজনের নির্গয় করা কঠিন; সেইজন্ত কাষ্ঠ দহনকালে কেবলমাত্র ভস্মের ওজনের দ্বারা ষালের অনুমানের সত্যতা প্রতিপন্থ হইতে পারে না। ধাতুকে দঞ্চ করিলে কেবলমাত্র ধাতুভূম্ব প্রস্তুত হয়। এখন দেখিতে হইবে, প্রাপ্ত ধাতুভস্মের ওজন মূলধাতুর ওজন অপেক্ষা কম না বেশী। যদি কম হয় ষালের অনুমান যথার্থ, আর যদি বেশী হয় তাহা হইলে উহা ভাস্ত। ষালের পূর্বেই পরীক্ষাদ্বারা প্রমাণিত হইয়াছিল যে ধাতুকে ভস্মে পরিণত করিলে তাহার ওজনত কমেই না বরং বাঢ়িয়া থাকে। রবার্ট রয়েল রাঙ্কে ভস্মে পরিণত করিয়া সপ্রমাণ করিয়াছিলেন যে গৃহীত রাঙ্ক অপেক্ষা প্রাপ্ত রাঙ্কস্থের

ଓଜନ ଅନେକ ବେଣୀ । ଜନ ଯେବୋ ନାମକ ଇଂଲଣ୍ଡର ଆର ଏକଜନ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ରାସାୟନିକ ଏଟିମନି ନାମକ ଧାତୁକେ ଭୟ କରିଯା ଦେଖାଇଯା ଛିଲେନ ଯେ ଧାତୁଭୟ ଗୁହୀତ ଧାତୁ ଅପେକ୍ଷା ଓଜନ ଭାବୀ । ଇହାଦେର ପରୀକ୍ଷାର ଫଳ ଷ୍ଟାନେର ଅବିଦିତ ଛିଲ ନା ; କିନ୍ତୁ ତିନି ଇହାର ପ୍ରତି ବଡ଼ ଏକଟା ମନୋଯୋଗ କରେନ ନାହିଁ ।

କିନ୍ତୁ କାଳ ପରେ ଯଥନ ଏହି ବିଷୟେ ରାସାୟନିକଗଣେର ଦୃଷ୍ଟି ଆକୃଷଣ ହଇଲ ତଥନ ଫ୍ଲାଇଟନବାଦେର ପକ୍ଷପାତିଗଣେର ମଧ୍ୟେ ଏକଟା ଗୋଲ ବାଦିଯା ଗେଲ । କେତେ କେତେ ଇହାର ଏକଟା “ଡର୍ଡୋ” ମୌମାଂସା କରିଯା ଦିବାର ଜୟ ବଲିଲେନ ଯେ, ଫ୍ଲାଇଟନେର ଓଜନ ନାହିଁ, ଉହା ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣେର ଦ୍ୱାରା ପୃଥିବୀର ଦିକେ ଆକୃଷଣ ନା ହଇଯା ବରଂ ବିପରୀତଦିକେ ଉଠିଯା ଯାଏ । ସୁତରାଂ ଇହାର ସଂମୋଦେ ଦ୍ରୟେର ଓଜନ କବେ ଓ ବିରୋଧେ ଓଜନ ବାଡ଼େ । ଏ ଏକଟା ବଡ଼ ଅଛୁତ ମୌମାଂସା । ସବୁ ଫ୍ଲାଇଟନ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣେର ଦ୍ୱାରା ଆକୃଷଣ ନା ହେବା ତାହା ହଇଲେ ଉହା କୋନ ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ କିରୁପେଇ ଅପର ପଦାର୍ଥେର ସହିତ ସଂୟୁକ୍ତ ହଇବେ ? ଅନେକ ଦିନେର ପୁଷ୍ପାଭୂତ ଭ୍ରାନ୍ତ ଧାରଣା ସହଜେ ଯାଏ ନା । ଏକ୍ଷେତ୍ରେ ଓ ଏଇକ୍ରପ ଏକଟା କାଲ୍ପନିକ ମୌମାଂସାଯ ସମ୍ମଟ ହଇଯା ତାଂକାଲିକ ରାସାୟନିକଗଣ ଫ୍ଲାଇଟନବାଦେର ଭୁଲ ଦେଖିଯାଓ ଦେଖିତେ ପାଇଲେନ ନା ।

ଏହି ଫ୍ଲାଇଟନବାଦେର ଭୟ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଯା ରମାଯନକେ ନୃତ୍ୟ ଭିତ୍ତିର ଉପର ସ୍ଥାପନ କରା ଲ୍ୟାଭୋର୍ସିରେର ପ୍ରଧାନ ଗୋରବଗଣ୍ଡିତ ମହାକୌର୍ତ୍ତି । ତାହାର ସମସାମୟିକ ଇଂଲଣ୍ଡର ବିଦ୍ୟାତ ରାସାୟନିକ ଜୋମେଫ ପ୍ରିଷ୍ଟଲେ ଓ ହେନରୀ କେଭେଣ୍ଡିସ, ସ୍କ୍ରାପଣ୍ଡର ଜୋମେଫ ବ୍ୟାକ, ସୁଇଡେନେର ଶିଲେ ପ୍ରଭୃତି ଯାବତୀୟ ରାସାୟନିକଙ୍କ ଏହି ଫ୍ଲାଇଟନବାଦେର ପରିପୋଷକ ଛିଲେ । ତାଂକାଲିକ ସମ୍ରତ ରମାଯନ ଶାସ୍ତ୍ରେର ପରିଭାଷା ଫ୍ଲାଇଟନବାଦେର ଭାଷା ଲଇଯା ଗଠିତ ହଇଯାଇଲ ।

একপ ক্ষেত্রে নানা বাধাবিষ্ট আপত্তি খণ্ডন করিয়া ল্যাভোয়াসিয়ে অকুতোভয়ে ফ্লজিষ্টনবাদ অমাত্মক বলিয়া ঘোষণা করিলেন। নৃতন কথা প্রথমে যথন প্রচারিত হয়, লোকে তথন তাহাতে বিশ্বাসহাপন করে না। শেষে সত্যের জয় অবগুহ্য হইয়া থাকে। এক্ষেত্রে প্রথমে অনেকেই ল্যাভোয়াসিয়ের বিরোধী হইয়াছিলেন। ক্রমে সত্যের জয় হইল। কিন্তু ল্যাভোয়াসিয়ে ফ্লজিষ্টনবাদের দ্রু সম্যকক্রপে দেখিতে পাইলেন, তাহাই এখন আমাদের আলোচ্য বিষয় হইবে।

প্রিষ্টলে কর্তৃক অন্নজানের (Oxygen) আবিষ্কার।

ধাতু অপেক্ষা ধাতুভস্ত্রের ওজন অধিক এই সত্য আবিষ্কারের পর ফ্লজিষ্টনবাদের পতন অবগুহ্য হইয়া পড়িল। কিন্তু যতদিন পর্যন্ত ধাতুভস্ত্রের ওজনবৃদ্ধির হেতু সঠিক নির্ণীত না হইয়াছিল ততদিন ফ্লজিষ্টনবাদের বিরুদ্ধে ল্যাভোয়াসিয়ে কোনও নৃতন মত প্রচার করিতে পারেন নাই। সেইজন্য ধাতুর সহিত কোন পদার্থ যুক্ত হইলে ধাতুভস্ত্র প্রস্তুত হইয়া থাকে তাহা নির্ণয় করিবার জন্য ল্যাভোয়াসিয়ে সচেষ্ট থাকিলেন।

সোভাগ্যক্রমে তাঁহার সমসাময়িক ইংলণ্ডের ছাইজন প্রথিতনামা রাসায়নিক ছাইটি অত্যন্ত প্রয়োজনীয় রাসায়নিক তথ্যের আবিষ্কার করিলেন। জোসেফ প্রিষ্টলের (Joscpb Priestley) দ্বারা অন্নজান এবং হেন্রি কেভেডিশের (Henry Cavendish) দ্বারা জলের রাসায়নিকস্বরূপ আবিষ্কৃত হইল। এই ছাইটি আবিষ্কারের

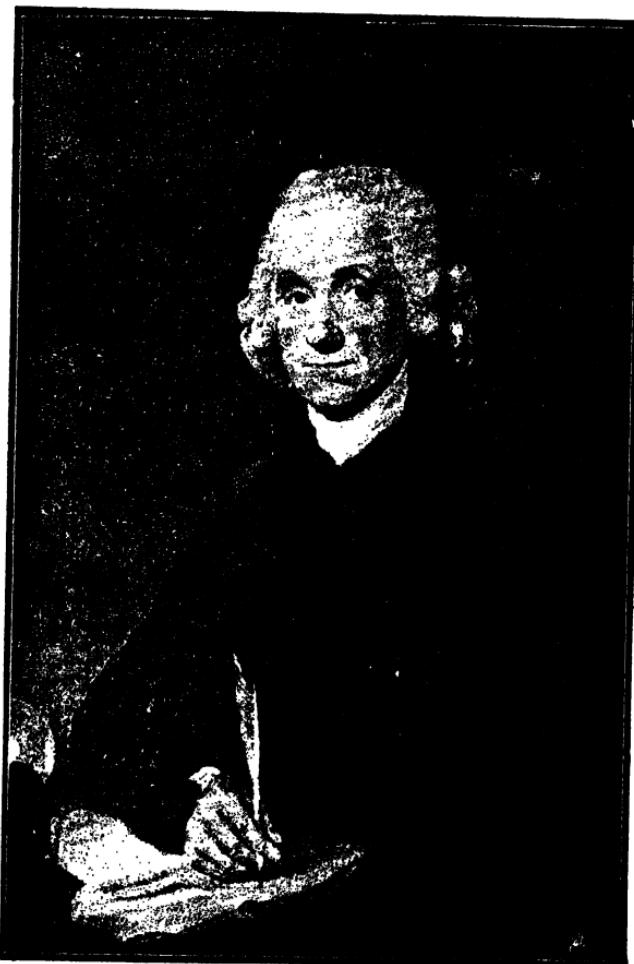
ফলে ল্যাভোরাসিয়ে ফ্লজিটনবাদকে চিরদিনের জন্য রসায়নশাস্ত্র হইতে বিদূরিত করিতে সমর্থ হইয়াছিলেন।

অম্বজানের আবিষ্কর্তা জোসেফ প্রিষ্ট্লে ১৭৩৩ খৃষ্টাব্দে ইংলণ্ডের অস্টঃপাটী লিড্স নামক সহরের নিকটবর্তী ফিল্ডহেডস্ নামক স্থানে জন্মগ্রহণ করেন। তিনি দরিদ্রের সন্তান ছিলেন এবং ছয়, বৎসর বয়ঃক্রমকালে তাঁহার মাতার মৃত্যু হয়। তাঁহার ভগিনী তাঁহাকে প্রতিপালন করেন। বালাকালে তাঁহার রসায়নশাস্ত্রে শিক্ষালাভ ঘটিয়া উঠে নাই এবং উত্তরকালে তিনি ধর্ম্মবাজকের পদে প্রতিষ্ঠিত ছিলেন। তিনি ইংলণ্ডের নানাস্থানে ধর্ম্মবাজকের কর্ম করিবার পর অবশ্যে ১৭৬৭ খৃষ্টাব্দে লিড্সে মিলহিল চাপেন্সের ধর্ম্মবাজকের পদ প্রাপ্ত হন। সোভাগ্যক্রমে (ধর্ম্মের দিক দিয়া দেখিলে বড়ই চৰ্তাগ্রামক্রমে) তাঁহার গির্জার ঠিক পাশেই মদ চুয়াইবার একটি কারখানা ছিল। অনেকেই জানেন যে, মদ চুয়াইবার সংয় এক প্রকার “বায়ু” বাহির হইতে থাকে, তাঁহাকে আমরা এখন অঙ্গরাম (carbonic acid gas) বলি। প্রিষ্ট্লের ইচ্ছা জন্মিল যে এই “বায়ু” তিনি পরীক্ষা করিয়া দেখিবেন। এই “বায়ু” পরীক্ষা করিতে আরম্ভ করিয়া তিনি এতগুলি “বায়ুর” স্বরূপ আবিষ্কার করিয়াছিলেন যে, তিনি “বায়বীয় রসায়নের জন্মদাতা” বলিয়া রসায়নশাস্ত্রে প্রসিদ্ধিলাভ করিয়া গিয়াছেন।

এখানকার মত দ্বিতীয় বা ত্রিতীয় নামা যত্নসম্বিত রসশালা *

* “রসশালা” Chemical laboratory অর্থে ব্যবহৃত হইল। রসরত্নসমূচ্চয়ে এই রসশালার বিবৃত বর্ণনা আছে। অতএব “রাসায়নিক পরীক্ষাগার” প্রতৃতি কথা গড়িবার দরকার নাই।

তখন ছিল না। প্রিষ্ট্লের রাসায়নিক যন্ত্রের মধ্যে কাচের লম্বা লম্বা শিশি, বোতল, ছিপি, জলপাত্র, পারদ, চামড়ার থলি গুরুত্ব সামান্য সামান্য দ্রব্য ভিন্ন আর কিছুই ছিল না।



জোসেফ প্রিষ্ট্লে

କିନ୍ତୁ ଏହି ସାମାନ୍ୟ ଶିଶି ବୋତନେର ସାହାଯ୍ୟେ ପ୍ରିଷ୍ଟଲେ ଅମ୍ବଜାନେର ଆବିକ୍ଷାର, ବାୟୁର ଆଂଶିକ ସ୍ଵରୂପ ନିର୍ଣ୍ଣୟ, ଜଳେର ସ୍ଵରୂପ ରିର୍ଣ୍ଣରେ ପଞ୍ଚ ଆବିକ୍ଷାର, ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ ଏମିଡ ଗ୍ୟାସେର ଆବିକ୍ଷାର ପ୍ରତ୍ତି ବିବିଧ ରାସାୟନିକ ଆବିକ୍ଷାରେର ଦ୍ୱାରା ରାସାୟନିକ ଜଗତେ ବରେଣ୍ୟ ହିଁଯା ଗିଯାଇଛେ । ତୁମାର ନାନାବିଧ “ବାୟୁ”ର ପରୀକ୍ଷାର ଫଳ ତିନଭାଗେ ବିଭିନ୍ନ ଏକଥାନି ବୃଦ୍ଧ ପୁଷ୍ଟକେ ପ୍ରକାଶିତ ହଟାଇଛେ । ତୁମାର ସମସ୍ତ ଆବିକ୍ଷାରେର ବର୍ଗନା କରିବାର ସ୍ଥାନ ଆମାଦେର ନାହିଁ ; ଆମରା ଏଥାନେ କେବଳ ତୁମାର ଅମ୍ବଜାନେର ଆବିକ୍ଷାର ସମ୍ବନ୍ଧେଇ ଆଲୋଚନା କରିବ ।

ପ୍ରିଷ୍ଟଲେର ନିକଟ ଏକଟ ଭାଲ ଆତ୍ମୀ କାଚ (burning glass) ଛିଲ । ତିନି ଏହି ଆତ୍ମୀ କାଚେର ଦ୍ୱାରା ସ୍ଵର୍ଯ୍ୟତାପ ଏକବ୍ରିତ୍ତ କରିଯା ମେହି ତାପେ ନାନା ଦ୍ରବ୍ୟ ପରୀକ୍ଷା କରିତେଇଲେନ । ଏହି ଉପାଯେ ଲୋହିତ ପାରଦତ୍ତ (red oxide of mercury) ଉତ୍ପତ୍ତ କରିବାର ସମସ୍ତ ତିନି ଦେଖିତେ ପାଇଲେନ ସେ, ଉହା ହଇତେ ଏକପ୍ରକାର ଗ୍ୟାସ ବାହିର ହଇତେଇଛେ । ଏହି ଗ୍ୟାସ ପରୀକ୍ଷା କରିଯା ଦେଖିତେ ପାଇଲେନ ସେ, ଉହା ସାଧାରଣ ବାୟୁ ହଇତେ ଭିଜଣମ୍ପନ । ଏହି ଗ୍ୟାସ ମୋମବାତି ସାଧାରଣ ବାୟୁ ଅପେକ୍ଷା ଅନେକ ଭାଲ ଜଲେ । ତିନି କ୍ରୟେକଟା ଇହର ଏହି ଗ୍ୟାସେ ଏବଂ ସମପରିଗାଣ ସାଧାରଣ ବାୟୁତେ ଛାଡ଼ିଯା ଦିଯା ଦେଖିଲେନ ସେ ଇହର ସାଧାରଣ ବାୟୁ ଅପେକ୍ଷା ଏହି ଗ୍ୟାସେ ବେଶୀକ୍ଷଣ ବାଚିଯା ଥାକେ । ତିନି ନିଜେଓ ଏହି ବାୟୁ ଓକିବାର ପ୍ରଲୋଭନ ଛାଡ଼ିତେ ପାରେନ ନାହିଁ । ତିନି ଲିଖିଯା ଗିଯାଇଛେ—

“ଏହି ଗ୍ୟାସ ଓକିବାର ସମସ୍ତ ଫୁଲ୍ଫୁଲୁର ଉପର ଉହାର କ୍ରିୟା ସାଧାରଣ ବାୟୁ ହଇତେ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ବଲିଯା ଅନୁଭବ କରି ନାହିଁ, କିନ୍ତୁ ଓକିବାର ଅନେକକ୍ଷଣ ପର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବକ୍ଷଦେଶେ ଅନେକଟା ସାଂଚଳ୍ୟ ଅନୁଭବ କରିଯାଇଲାମ । କାଳେ ହସ୍ତ ଏହି ବାୟୁ

ଏକଟି ବିଲାସେର ସାମଗ୍ରୀ ହିସ୍ବା ଉଠିବେ । ଆଜ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆମାର ମହିତ ହିସ୍ଟି ଇନ୍ହରେ ଏହି ବାୟୁ ଦେବନେର ମୁଖ ଅମୁତ୍ସଃକରିଯାଇଛେ ।

ପ୍ରିଷ୍ଟଲେର ଭବିଷ୍ୟଦ୍ବାଣୀ କତକଟା ସାଫଲ୍ୟାଭ କରିଯାଇଛେ । ଯଦି ଓ ଅଭିଜାନ ଏଥନେ ବିଲାସେର ସାମଗ୍ରୀ ହସ ନାହିଁ, ତତ୍ରାଚ ମୃତ୍ୟୁର ବାନ୍ଧିକେ ଅଭିଜାନ କୁଂକାଇବା ଅନେକଙ୍କଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୀଚାଇବା ରାଖି ହସ ।

ଏଇକପେ ଲୋହିତ ପାରଦତ୍ସ୍ଥ ଉତ୍ତପ୍ତ କରିଯା ପ୍ରିଷ୍ଟଲେ ସାଧାରଣ ବାୟୁ ହିସ୍ତେ ଭିନ୍ନଗୁଣମ୍ପରା ନୃତନ ବାୟୁର ଆବିଷ୍କାର କରିଯା ଅଞ୍ଚାନ୍ତ ଦ୍ରବ୍ୟ ହିସ୍ତେ ଉହା ପ୍ରାପ୍ତ ହିସ୍ତେ ମଚେଟ ହିସ୍ତେନ । ଘେଟେ ସିନ୍ଦ୍ର (red lead) ଉତ୍ତପ୍ତ କରିଯା ଦେଖିଲେନ ସେ ଉହା ହିସ୍ତେଓ ପୂର୍ବୋକ୍ତ ବାୟୁ ପ୍ରାପ୍ତ ହେବା ଯାଏ । ଏଇକପେ ତିନି ଏହି ନୃତନ ବାୟୁର ଅନ୍ତିମ ନିଃସନ୍ଦେହେ ସପ୍ରମାଣିତ କରିତେ ମର୍ଯ୍ୟାନ୍ତ ହିସ୍ତେନ । ତିନିଓ ଏକଜନ ଫ୍ଲାଜିଷ୍ଟନବାଦୀ ଛିଲେନ । ଏହି ନୃତନ ବାୟୁର ନାମ ରାଖିଲେନ । “ଫ୍ଲାଜିଷ୍ଟନବାଦୀ ବାୟୁ” । ଏହି ବାୟୁତେ ମୋହବାତି ସାଧାରଣ ବାୟୁ ଅପେକ୍ଷା ଭାଲ ଜଲେ, ତାହାର କାରଣ ଉହାତେ ସାଧାରଣ ବାୟୁ ଅପେକ୍ଷା ଫ୍ଲାଜିଷ୍ଟନ କମ ଆହେ—ତିନି ଏଇକପ ଦ୍ରାସ୍ତ ସିନ୍ଦାନ୍ତେଇ ଉପନୀତ ହିସ୍ତେନ ।

ଏହି ନୃତନ ବାୟୁର ଆବିଷ୍କାର-ସଂବାଦ ଲ୍ୟାଭୋଯାସିଯେର ନିକଟ ଦୈବବାଣୀରପେ ପୌଛିଲ । ତାହାର ସ୍ଵର୍ଗଦୃଷ୍ଟ ଦେଖିତେ ପାଇଲ ସେ ଏହି ନୃତନ ବାୟୁ ଫ୍ଲାଜିଷ୍ଟନବାଦେର ମୋହର ଆବରଣ ଭେଦ କରିବେ । ତିନି ପ୍ରଥମେ ପ୍ରିଷ୍ଟଲେର ପରୀକ୍ଷାର ବିଚାର କରିତେ ଲାଗିଲେନ; କିନ୍ତୁ ତାହାର ଚିନ୍ତାଶ୍ରୋତ ପ୍ରିଷ୍ଟଲେର ବିପରୀତଗାମୀ ହିସ୍ଲ । ତିନି ଭାବିଲେନ ସେ ସଥି ମୋହବାତି ସାଧାରଣ ବାୟୁ ଅପେକ୍ଷା ଏହି ନୃତନ ବାୟୁତେ ଅଧିକତର ଉଜ୍ଜ୍ଵଳଭାବେ ଜଲେ, ତଥନ ସାଧାରଣ ବାୟୁତେ ଏହି ନୃତନ ବାୟୁ

অন্ত কোনপ্রকার বায়ুর সহিত মিশ্রিত হইয়া আছে, এবং বাতি অলিবার সময় এই নৃতন বায়ু বাতির উপাদানের সহিত সংযুক্ত হয়। তিনি সাধারণ বায়ু হইতে এই নৃতন বায়ু আহরণ করিবার জন্য সচেষ্ট হইয়া থানিকটা নির্দিষ্ট ওজনের পারদ একটি বকয়স্তে (retort) গ্রহণ করিলেন। এই বকয়স্তের মুখ, একটি পারদপাত্রে আংশিকভাবে নিমজ্জিত বায়ুপূর্ণ ঘণ্টাকৃতি কাচপাত্রে (bell-jar) প্রবেশ করাইয়া দিলেন। প্রথমে একখণ্ড কাগজের দ্বারা কাচপাত্রে বায়ুর পরিমাণ দাপ করিয়া লইয়া বকয়স্তের পারদকে দ্বাদশ দিবস অধিতে উত্তপ্ত করিতে লাগিলেন। ক্রমে দেখা গেল যে বায়ুর পরিমাণ প্রায় ছয় ভাগের একভাগ কঁচিয়া গিয়াছে এবং বকয়স্তের পারদের উপর লোহিতবর্ণের পারদভূমি প্রস্তুত হইয়াছে। কাচপাত্রস্থিত অবশিষ্ট বায়ু পরীক্ষা করিয়া দেখিতে পাইলেন যে উহাতে আর বাতি অধিিভোগ নাই। পরে এইরূপে প্রাপ্ত লোহিত পারদভূমি উত্তপ্ত করিয়া তিনি উহা হইতে এই নৃতন বায়ু অনেক খানি প্রাপ্ত হইলেন। এই পরীক্ষার দ্বারা তিনি সাধারণ বায়ুতে এই নৃতন বায়ুর অস্তিত্ব নিঃসন্দেহে সপ্রমাণিত করিতে পারিলেন। আরও তিনি দেখাইলেন যে পারদ সাধারণ বায়ুস্থিত এই নৃতন বায়ুর সহিত সংযুক্ত হইয়া পারদভূমি পরিণত হইয়া থাকে। এইরূপে অস্ত্রাত্ম ধাতুও এই নৃতন বায়ুর সহিত সংযুক্ত হইয়া ধাতুভূমি পরিণত হয়। এতদিনে তিনি যাহা অব্যবেগ করিতেছিলেন তাহাঁ খুঁজিয়া পাইলেন। তিনি এই নৃতন বায়ুর নাম রাখিলেন “অম্বজান”।

এখন তিনি প্রচার করিলেন যে ফ্লজিষ্টনবাদ নিতান্ত ভাস্ত। ধাতু ভূমি হইলে তাহার ওজন করে না, বরং বাড়িয়া থাকে।

এই ওজন বৃক্ষির কারণ আর কিছুই নয়—ধাতু সাধারণ বায়ুর অন্তর্ম উপাদান অম্লজানের সহিত সংযুক্ত হইয়া থাকে। যখন ধাতুভূম্ব অঙ্গার প্রভৃতির সহিত উত্পন্ন হইয়া ধাতুতে পরিণত হয়, তখন অঙ্গার ধাতুভূম্বের অম্লজানের সহিত সংযুক্ত হইয়া অঙ্গারামে (carbonic acid gas) পরিণত হয় এবং অসংযুক্ত ধাতু পড়িয়া থাকে। ফ্লজিষ্টন বলিয়া কোন পদ্ধার্থ নাই এবং উহা কষ্টকরণা মাত্র। প্রথম প্রথম তাঁহার নৃতন মতের কেহই পোষকতা কীরিল না। কিন্তু শেষে সত্ত্বেরই জয় হইল। ক্রমে ক্রমে তাঁহারই জীবদ্ধশাতেই ডি মরিউট, বার্থোলি, ফ্রুরুয় প্রভৃতি ফরাসী এবং ইংরাজ প্রভৃতি স্থচ রাসায়নিকগণ তাঁহার মতের পোষকতা করিলেন। কেবল প্রিষ্টলে ও কেভেগিস আজীবন ফ্লজিষ্টনবাদী রহিয়া গেলেন।

কেভেগিস কর্তৃক জলের রাসায়নিক বিশ্লেষণ।

কিন্তু এখনও পর্যন্ত ল্যাভোয়াসিয়ের অম্লজানবাদ একটি বিষয়ের মীমাংসা করিয়া উঠিতে পারে নাই। ইহার পূর্বেই জানা ছিল যে ফেন্স (zinc) প্রভৃতি ধাতু যখন জলীয় হাইড্রোক্লোরিক বা সালফিউরিক অম্লে দ্রব্যভূত হয় তখন উদ্জান (hydrogen) নামক একটি খুব লঘু গ্যাস বাহির হইতে থাকে এবং ধাতু ভস্ত্র হইয়া অম্লের সহিত সংযুক্ত হইয়া লবণে (salt) পরিণত হয়। ফ্লজিষ্টনবাদীরা বলিতেন যে এই অতি লঘু উদ্জানই ফ্লজিষ্টন ; এবং অম্ল সংযোগে ধাতু হইতে ফ্লজিষ্টন বাহির হইয়া যায় এবং অবশিষ্ট ধাতুভূম্ব পড়িয়া থাকে। ল্যাভোয়াসিয়ে ইহার উত্তরে বলিলেন যে এই উদ্জান যায় লঘু হইলেও উহার ওজন আছে,

তবে উহা বাহির হইয়া যাইলে কেমন করিয়া ধাতুভঙ্গের ওজন ধাতু অপেক্ষা অধিক হইয়া থাকে? তিনি ফ্লজিটনবাদীদের অম দেখাইয়া দিলেন সত্তা, কিন্তু তাঁহার নিজ মতানুযায়ী কোন ভাল মীমাংসা তিনি করিয়া উঠিতে পারিলেন না।

এমন সময়ে ইংলণ্ডের তৎকালিক অন্ততম প্রধান রাসায়নিক কেভেণ্টিস জলের রাসায়নিকস্বরূপ নির্ণয় করিলেন। প্রাচীন গ্রীকগণের মতে ক্ষিতি, অপ, তেজ ও মুকুৎ এই চারিটি মৌলিক পদার্থের সমবায়ে পৃথিবীর যাবতীয় জ্বরের উৎপত্তি। প্রাচীন ভারতের মনীষীগণ এই চারি ভূত ভিন্ন ব্যোগ নামক সূক্ষ্মতর পক্ষম মৌলিক পদার্থের কলনা করিয়া গিয়াছেন। বৈজ্ঞানিকের কঠোর তত্ত্বে পড়িয়া অক্ষ্যাতকুলশীল “ব্যোগ” ভিন্ন অপর চারি ভূতের ভূতত্ত্ব ঘূচিয়া গিয়াছে। প্রিষ্টলে, কেভেণ্টিস, সিলে, ল্যাভোয়াসিয়ের গবেষণায় সাধারণ বায়ু অস্ত্রজান ও নাইট্রোজেন নামক দুই মৌলিক পদার্থের মিশ্রণ বলিয়া সপ্রমাণিত হইয়াছে। কেভেণ্টিস জলের যৌগিকত্ব সপ্রমাণ করিলেন। হেনরি কেভেণ্টিস বড়বরের সন্তান ছিলেন—ডিউক অব ডেভনসায়ারের পৌত্র এবং লর্ড চার্লস কেভেণ্টিসের জ্যোঞ্চ পুত্র। তিনি ১৭৩১ খ্রিষ্টাব্দে জন্মগ্রহণ করেন এবং দুই বৎসর বয়সে মাতৃহীন হন। তিদি প্রথমে হেক্টনী স্কুলে পরে কেসিজ বিশ্ববিদ্যালয়ে শিক্ষালাভ করেন। তিনি কেগন-এক-রকমের লোক ছিলেন, কাহারও সঙ্গে নিশ্চিতেন না, খুব অল্পই কথাবার্তা কহিতেন এবং যদিও তিনি অনেক লিখিয়া গিয়াছেন কিন্তু এমনি তাঁহার নাম প্রকাশের ভীতি ছিল যে তাঁহার লেখা খুব অল্পই প্রকাশিত হইয়াছিল। তিনি শেষ বয়সে প্রাতৃত ধনশালী হইয়া-

ছিলেন। কিন্তু তাঁহার খরচ কিছুই ছিল না। নিজের পোষাক পরিচ্ছদের প্রতি কখনও দৃঢ়পাত করিতেন না এবং তাঁহার বাটীর 'আসবাব পত্র তাঁহার প্রকৃতির অনুবাদীই ছিল। বাটীর যেটি বৈঠকখানা সেই ঘরটিকেই তিনি তাঁহার প্রধান মন্ত্রাগার



কেডেঙ্গ

করিয়াছিলেন ; দোতালার ঘরগুলিকে তিনি শানমন্দিরে পরিণত করিয়াছিলেন। তাঁহার মৃত্যুর সময়ে একটি মাত্র ভৃত্য তাঁহার নিকটে ছিল ; কিন্তু তিনি যখন বৃক্ষেন্দ্রে তাঁহার শেষ মুহূর্ত

ଉପଶିତ ତଥନ ମେ ଭ୍ରତକେ ଓ ବିଦ୍ୟାୟ କରିଯା ଦିଲେନ, ଏବଂ ଆଦେଶ କରିଲେନ ଯେନ ମେ ଦେ ଅର୍ଦ୍ଧବଟ୍ଟାର ମଧ୍ୟେ ଫିରିଯା ନା ଆସେ । ଭ୍ରତ ଫିରିଯା ଆସିଯା ଦେଖେ ଯେ ତାହାର ପ୍ରଭୁ ମୃତ୍ୟୁ ହିଲାଛେ ।

ଏହି ଚିରନିର୍ଜନତାପ୍ରିୟ, ସଂସାରବିରାଗୀ ଓ କଥକିଂହ ବିକ୍ରତ-ମୁଣ୍ଡିକ ଇଂରାଜ, ତାହାର ସମଗ୍ରୀ ଜୀବନ, ସାଧନାନିରତ ଭାବତେର ଘୋଗୀର ଶ୍ରାୟ, ବିଜାନେର ସେବାୟ ଅତିବାହିତ କରିଯା ଗିଯାଛେନ । ତିନି ଅଙ୍ଗଶାସ୍ତ୍ରେ, ଜ୍ୟୋତିଷେ ଓ ରମାଯନେ ଅସାଧାରଣ ବୃଂପନ୍ନ ଛିଲେନ । ଏ ସକଳ ବିଷୟେ ଯେ ଶୁଦ୍ଧ ତାହାର ଅସାମାନ୍ୟ ଜ୍ଞାନ ଛିଲ ତାହା ନହେ, ତିନି ଏହି ସକଳ ବିଶ୍ୟା ଭୂରି ଭୂରି ଘୋଲିକ ଗବେଷଣାଓ କରିଯା ଗିଯାଛେନ । ତିନି ପୃଥିବୀର ଆପେକ୍ଷିକ ଶୁରୁତ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ, ବାୟୁର ପରିମାଣାତ୍ମକ ରାମାୟନିକ ବିଶ୍ୱେଷଣ, ତାପ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପରିମାଣାତ୍ମକ ନିୟମ ଆବିଷ୍କାର ଏବଂ ଜଲେର ଯୌଗିକତ୍ବ ସପ୍ରମାଣ କରିଯା ଗିଯାଛେନ । ଏହିଙ୍କପେ କ୍ଷିତି, ଅପ, ତେଜ ଓ ମର୍ଦ୍ଦ ଏହି ଚତୁର୍ବ୍ରତ୍ତ ତାହାର ସୂର୍ଯ୍ୟ ଦୃଷ୍ଟି ଓ ପରୀକ୍ଷାର ଅତୀତ ଛିଲ ନା । ତିନି ଲ୍ୟାଭୋଯା-ସିମ୍ବେର ମତ ତୁଳାଦଶେର ବ୍ୟବହାର ପ୍ରତ୍ୟେକ ପରୀକ୍ଷାୟ କରିଯା ଗିଯାଛେନ । ମେହିଜନ୍ତ କୋନ କୋନ ଇଂରାଜ ତାହାକେଇ ରମାଯନ-ଶାସ୍ତ୍ରେର ଜନ୍ମଦାତା ବଲିଯା ଅହଙ୍କାର କରିଯା ଥାକେନ ।

କେତେଣ୍ଟିମେ ଯେ ପରୀକ୍ଷାର ଦ୍ୱାରା ଜଲେର ଯୌଗିକତ୍ବ ସପ୍ରମାଣିତ କରିଯାଛିଲେ, ପ୍ରିଷ୍ଟଲେ ତାହାର ପୂର୍ବେ ସେହି ପରୀକ୍ଷା କରିଯାଛିଲେନ ; କିନ୍ତୁ ତିନି ତ୍ରୀ ପରୀକ୍ଷାର ଗୁଟ୍ଟ ମର୍ମ ଅଭ୍ୟାବନ କରିତେ ସମର୍ଥ ହନ ନାହିଁ । ପ୍ରିଷ୍ଟଲେ ଏକଟି କାଚପାତ୍ରେ ଉଦ୍ଜାନ ଓ ସାଧାରଣ ବାୟୁ ଏକତ୍ର ମିଶାଇଯା ତାହା ବୈହାତିକ ଫ୍ଲୁଲିଙ୍କେର (electric sparks) ଦ୍ୱାରା ଦ୍ରଷ୍ଟ କରିଲେନ । ଏହି ଦ୍ରଷ୍ଟ ଦ୍ରୟ ମଂୟକୁ ହିଲେ ପର ତିନି ଦେଖିତେ ପାଇଲେନ ଯେ କାଚପାତ୍ରେର ଭିତରଟା ଅଗ୍ନ ଅଗ୍ନିବିଦ୍ୟୁତେ

সিঙ্ক হইয়াছে। তিনি মনে করিলেন যে এই জল উদ্জান ও বায়ুর রাসায়নিক সংযোগে আসে নাই, উহা বোধ হয় বায়ুস্থিত জলীয় বাস্ত হইতে আসিয়াছে। মোট কথা তিনি এই জলের প্রতি আদৌ মনোযোগ করেন নাই। করিলে তিনিই জলের রাসায়নিক উপাদানের আবিষ্কারের খ্যাতি অর্জন করিতে পারিতেন। কেভেঙ্গিস প্রিষ্ট্লের পরীক্ষার পুনরাবৃত্তি করিয়া মনে মনে ঠিক করিলেন যে এইরূপে প্রাপ্ত জল একটা অবাস্তর পদার্থ নহে; উহা উদ্জান ও বায়ুর অম্লজানের সংযোগে উৎপন্ন হইতেছে। ক্রমশঃ তিনি পরীক্ষার দ্বারা দেখাইলেন যে সমস্ত উদ্জান গ্যাস ও সাধারণ বায়ুর পঞ্চমাংশ একত্র সংযুক্ত হইয়া জলে পরিণত হয় এবং এক সময়ে তিনি ১৩৫ গ্রেণ বিশুদ্ধ জল এই উপায়ে প্রস্তুত করিতে সমর্থ হইয়াছিলেন। এই জলের কোনও স্বাদ বা গন্ধ ছিল না এবং উত্তপ্ত করিলে উহার সমস্ত অংশই বাস্পাকারে উড়িয়া যাইত।

কেভেঙ্গিস ইহাতেই সন্তুষ্ট হইলেন না। তিনি বায়ুর পরিবর্ত্তে বিশুদ্ধ অম্লজান গ্রহণ করিয়া পরীক্ষা করিতে লাগিলেন। তিনি পরীক্ষার দ্বারা দেখাইলেন যে একভাগ পরিমাণ অম্লজান ও দ্রুতভাগ পরিমাণ উদ্জান মিশ্রিত করিয়া দক্ষ করিলে সমস্ত গ্যাসই জলে পরিণত হয়, অসংযুক্ত অম্লজান বা উদ্জান অবশিষ্ট থাকে না। অতএব দ্রুই ভাগ পরিমাণ উদ্জান ও এক ভাগ পরিমাণ অম্লজান সংযুক্ত হইলে বিশুদ্ধ জল উৎপন্ন হয়।

১৭৮৩ খৃষ্টাব্দে কেভেঙ্গিসের একজন বন্ধু ও সহকারী—সার চার্লস ব্র্যাগডেন, কেভেঙ্গিসের এই সকল পরীক্ষার ফল ল্যাভোয়া-সিয়ের গোচরে আনন্দন করেন। ল্যাভোয়াসিয়ের তৎক্ষণাত

କେତେଣ୍ଡେର ପରୀକ୍ଷାର ପୂନରାବ୍ଲି କରିଯା ଅନେକଥାନି ଜଳ ପ୍ରାପ୍ତ ହଇଲେନ । ତିନି ଆରା ଜଳୀଯ ବାପକେ ଏକଟି ପୋର୍ସିଲେନେର ନଳେ ଉତ୍ତପ୍ତ ଲୋହେର ଉପର ଚାଲନା କରିଯା ଉହା ହିତେ ଉଦ୍ଜାନ ବାୟୁ ପ୍ରାପ୍ତ ହଇଲେନ । ଏହି ପରୀକ୍ଷାଯ ଜଳୀଯ ବାପ ବିଯୁକ୍ତ (decomposed) ହଇଯା ଉଦ୍ଜାନ ଓ ଅମ୍ବଜାନେ ପରିଣତ ହୁଯ ଏବଂ ଅମ୍ବଜାନ ଗ୍ୟାସ ଲୋହେର ସହିତ ମଂୟକୁ ହଇଯା ଅଙ୍ଗାଇଡ ଅବ ଆଇରନେ ପରିଣତ ହଇଯା ଥାକେ ଓ ଉଦ୍ଜାନ ବାହିର ହଇଯା ଆସେ । ଏଥିନ ଏହି ଦ୍ଵିବିଧ ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ଜଲେର ରାସାୟନିକସ୍ଵରୂପ ସମ୍ବନ୍ଧେ ଆର ସନ୍ଦେହ ରହିଲନା ।

ଲ୍ୟାଭୋୟାସିଯେ କେବଳ ଧାତ୍ର ଏହି ସକଳ ପରୀକ୍ଷାଯ ସମ୍ମତ ଥାକିଲେନ ନା । କେତେଣ୍ଡେ ଫ୍ଲର୍ଜିଷ୍ଟନବାଦେର ସତ୍ୟତା ସମ୍ବନ୍ଧେ ସନ୍ଦିକ୍ଷିତ ନା ହେବାତେ ଏହି ସକଳ ପରୀକ୍ଷାର ମଧ୍ୟେ ନିହିତ ଗୃହ ସତ୍ୟେର ସନ୍ଧାନ ପ୍ରାପ୍ତ ହନ ନାହିଁ । ଲ୍ୟାଭୋୟାସିଯେର ଅସାମ୍ଯାନ୍ତ ଅନ୍ତର୍ଦୃଷ୍ଟି ଉହାର ସନ୍ଧାନ ପାଇଯାଛିଲ । ତିନି ଏଥିନ ଦେଖିତେ ପାଇଲେନ ଯେ ଏହି ଆବିକ୍ଷାର ଫ୍ଲର୍ଜିଷ୍ଟନବାଦୀଦିଗେର ଶେଷ ଆଶା ଓ ନିର୍ମୂଳ କରିବେ । ଏତଦିନ ତିନି ଧାତୁ ଓ ଜଳୀଯ ଅନ୍ଧେର ସଂଯୋଗେ ଉଦ୍ଜାନ କେନ ପ୍ରାପ୍ତ ହେବା ଯାଏ ତାହାର ମୂଳର ମୀଳାଂସା କରିଯା ଦିଲେନ । ତିନି ବଲିଲେନ ଯେ ଏଥାନେ ନିଯଲିଥିତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରେକ୍ଷିଯା ସାଧିତ ହିତେଛେ—ପ୍ରଥମେ ଜଳ ବିଯୁକ୍ତ ହଇଯା ଅମ୍ବଜାନ ଓ ଉଦ୍ଜାନେ ପରିଣତ ହୁଯ ଏବଂ ପରେ ଅମ୍ବଜାନେର ସହିତ ଧାତୁ ସଂୟୁକ୍ତ ହଇଯା ଧାତୁଭୟେ ପରିଣତ ହଇଯା ଥାକେ । ସେଇ ଧାତୁଭୟ ଅନ୍ଧେର ସହିତ ସଂୟୁକ୍ତ ହଇଯା ଲ୍ୟାଟ (Salt) ପରିଣତ ହଇଯା ଥାକେ ଏବଂ ଉଦ୍ଜାନ ବାୟୁ ଅବିରୁତ ଅବଶ୍ୟାର ବାହିର ହଇଯା ଆସେ । ଅତଏବ ଧାତୁ ଓ ଜଳୀଯ ଅନ୍ଧେର ସଂଯୋଗେ କାନ୍ଦନିକ ଫ୍ଲର୍ଜିଷ୍ଟନେର ଉତ୍ତବେର କୋନ୍ତେ

সম্পর্ক মাই, জলের বিরোগে একদিকে উদ্জান বায়ু বহির্গত হয় ও অপর দিকে ধাতুভূম প্রস্তুত হয়। এতদিনে ল্যাভোয়াসিয়ের জীবন্ত উদ্যাপিত হইল।

ল্যাভোয়াসিয়ে কর্তৃক ফ্লজিষ্টনবাদের উচ্ছেদের বিবরণ পাঠ করিলে বুঝিতে পারা যায় কেমন করিয়া ধীরে ধীরে একটির পর আর একটি করিয়া বৈজ্ঞানিক সত্য আবিষ্কৃত হয়। কত অক্লান্ত পরিশ্রম, অনন্ত সহিষ্ণুতা, বিচির ভাবপ্রবণতা এক একটি বৈজ্ঞানিক সত্যের আবিষ্কারকাহিনীকে চিরগৌরবাদিত করিয়া রাখিয়াছে। এই ফ্লজিষ্টনবাদের সত্যাসত্য নির্দ্ধারণের জন্য কত মহাপুরুষ সমগ্র জীবন উৎসর্গ করিয়া গিয়াছেন—রবার বংশেল, ছক, মেঝো, ব্লাক, প্রিষ্টলে, সিলে, বার্গমান, কেভেণ্ডস, কারওয়ান, রদারফোর্ড, জেনস ওয়াট ও সর্বোপরি ল্যাভোয়াসিয়ের গৌরবমণ্ডিত নাম ইহার সহিত জড়িত আছে। ইংরাজিতে একটি কথা আছে—“A chemist is the most patient animal, even the ass not excepted”—চিরসহিষ্ণু গর্দভ

অপেক্ষাও রাসায়নিককে সহিষ্ণু হইতে হয়। কেহ অশেষ সহিষ্ণুতা সহকারে সমগ্র জীবন কেবল নানাবিধ পরীক্ষায় অতিবাহিত করিয়াছেন, কেহ কেহ আবার এই সকল পরীক্ষাকে ভিত্তিভুল ধরিয়া তাহার উপর কোন নৃতন অহুমান প্রচার করিয়া গিয়াছেন। মূল কথা সকলেই সাধনাকে জীবনের মুখ্য উদ্দেশ্য করিয়া গিয়াছেন—জ্ঞানের উন্নতিকেই একমাত্র খ্রু সত্য মনে করিয়া জ্ঞানের সেবায় জীবন অতিবাহিত করিয়া গিয়াছেন।

অনেকে মনে করেন যে কল্পনাশক্তি কেবল কবিরই প্রয়োজন কথাটা কিন্তু আঁদো ঠিক নহে;—কি কবি, কি দার্শনিক, কি

বৈজ্ঞানিক, সকলেরই কল্পনাশক্তি, ভাবপ্রবণতা সমান গ্রহোজন। এই কল্পনাশক্তির বলে বৈজ্ঞানিক স্মৃলি দেখেন, দূর অল্পস্ত জ্যোতিকরণীয় আবর্তন নবনের সম্মুখে দেখিতে পান, জড়-জগতের প্রত্যেক অন্তরমাগুর স্ফটিখিতিপ্রলয়, আবর্তনবিবর্তন, আকৃতিবিকৃতি না দেখিয়াও দেখিতে পান। এই কল্পনাশক্তি, এই ভাবপ্রবণতা, এই স্মৃলি ল্যাভোয়াসিয়ের মধ্যে বহুল পরিমাণে ছিল। অপরে যেখানে উন্টা দেখিতেছিলেন সেখানে তিনিই কেবল সবই মোজা দেখিলেন। অপরের ও নিজের পরিক্ষার মধ্যে সত্য কোন অঙ্ককারণয় গহ্বরে লুকায়িত আছে তাহা তাঁহার স্মৃলি কে এড়াইতে পারে নাই। তাঁহার বিশেষ এইখানেই দেখিতে পাওয়া যায়।

ল্যাভোয়াসিয়ে এইরূপে ফ্লজিটনবাদকে রসায়নশাস্ত্র হইতে অপসারিত করিয়া দিয়া প্রাচীন রসায়নকে নৃতনভাবে গঠিত করিতে লাগিলেন। ১৭৮৭ খৃষ্টাব্দে ডি মরভিট, বার্থোলে, ফুরক্রু প্রভৃতি ফরাসী রাসায়নিকগণ তাঁহার সহিত যোগ দিলেন। পূর্বে যাবতীয় রাসায়নিক পরিভাষা ফ্লজিটনবাদের অনুযায়ী ছিল, এখন তাহা ভাস্ত্রিয়া চূরিয়া নৃতন পরিভাষার স্ফটি হইল ও তিনি একথানি নৃতন রাসায়নিক গ্রন্থ রচনা করিলেন। এই গ্রন্থ চিরদিন রসায়নশাস্ত্রের প্রত্যেক ছাত্রের নিকট পরম আদরণীয় হইয়া থাকিবে। এই গ্রন্থে তিনি জড়পদার্থকে তিনভাগে বিভক্ত করিলেন—কঠিন, তরল ও বায়বীয়। তাহার পর বায়ুর রাসায়নিক বিশ্লেষণ—অম্বজান, এজোট, (Azote, বা Nitrogen) জলীয় বায়ু, অঙ্গারাম প্রভৃতির সংমিশ্রণ। পূর্বেকার “ফ্লজিটিকেটেড বায়ু”, “ফ্লজিটনহাইন বায়ু”, প্রভৃতি কথা একেবারে উঠাইয়া দিলেন। জলের রাসায়নিক

ବିଶ୍ଵେଷଣ, ଅମ୍ଲ, କ୍ଷାର, ଲବଣ ପ୍ରଭୃତି ରାସାୟନିକ ବିଭାଗ ଓ ପରିଭାଷା ଲିଖିବନ୍ତ କରିଲେନ । ଆଧୁନିକ ରାସାୟନିକ ସତ୍ତ୍ଵକୁ ଜ୍ଞାତବ୍ୟ ବିଷୟ ତେବେକାଳେ ଛିଲ ସମସ୍ତଙ୍କ ଗୁଛାଇୟା ନିଜେର ମନୋମତ କରିଯା । ଏହି ପ୍ରଦେଶ ସମ୍ବିଦ୍ଧିତ କରିଯାଇଲେନ ।

ଲ୍ୟାଭୋଯାସିଯେର ଅପର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣାର ବିଶ୍ଵଦ ପରିଚୟ ଦେଓନା ଏଥାନେ ସମ୍ଭବ ହିଲେ ନା । କେବଳ ଏକଟି ବିଷୟର ଅଳୋଚନା କରିଯା ଏହି ପ୍ରବନ୍ଧର ଉପମଂହାର କରିବ । ଲ୍ୟାଭୋଯାସିଯେ ଆଣି-ସମୁହର ଶାସପ୍ରଧାସ-ଗ୍ରହଣେର ମଧ୍ୟେ ସେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଂସ୍ଥାଟିତ ହେଯ ତାହାର ଆଲୋଚନା କରିଯାଇଲେନ । ତିନି ପରୀକ୍ଷାର ଦ୍ୱାରା ଦେଖାଇଲେନ ସେ ଆଣିଗଣେର ଶାସପ୍ରଧାସ ଗ୍ରହଣ, ଧାତୁଭୟ-ପ୍ରସ୍ତତ-ପଦ୍ଧତି ଏବଂ ଦହନକ୍ରିୟା ଏହି ତିନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଏକ ରକମେର । ଆଣିଗଣ ଶାସ ଲାଇବାର ସମୟ ଶରୀରେର ମଧ୍ୟେ ବାୟୁ ଗ୍ରହଣ କରେ ; ବାୟୁର ଅମ୍ଲଜାନ ଶରୀରେର ଭିତର କ୍ରିୟା ସମ୍ପାଦନ କରିଯା ଅଞ୍ଚାରାଯ୍ୟେ ପରିଣତ ହେଯ ଏବଂ ଉହା ବାୟୁର ନାଇଟ୍ରୋଜେନେର * ସହିତ ପ୍ରଧାସକ୍ରମରେ ବାହିର ହିଲୁ ଆସେ । ଧାତୁଭୟ-ପ୍ରସ୍ତତ-ପଦ୍ଧତି ଓ ଦହନକ୍ରିୟା ଏହି ଅମ୍ଲଜାନେର ଦ୍ୱାରାଇ ସାଧିତ ହିଲୁ ଥାକେ ।

ଲ୍ୟାଭୋଯାସିଯେ ମୃତ୍ୟୁର ଅବ୍ୟବହିତ ପୂର୍ବେ ଆଣିଦେହର ସର୍ମ

* ଟିକ ପାରଣ ନାଇ, ବୋଧ ହେ ସର୍ଗୀୟ ଅକ୍ଷୟ କୁମାର ଦନ୍ତ ମହାଶୟ Nitrogenକେ “ସବକ୍ଷାରଜାନ” କରିଯାଇଲେନ । ତାହାର କାରଣ ଯେ “ସବକ୍ଷାର” ଅର୍ଥେ ‘ସୋରା’ ବଲିଯା ଅନେକେର ବିଶ୍ଵାସ । କିନ୍ତୁ ବୈଦ୍ୟକ ଅର୍ଥେ ସବ ପୁଡ଼ାଇୟା ସେ କ୍ଷାର ପ୍ରାଣ ହେଯା ଥାଇ ତାହାକେଇ “ସବକ୍ଷାର” ବଲା ହିଲାଛେ—ଉହା କ୍ଷାର ବିଶ୍ୱେ, ସୋରା ଆଦେ ନହେ । ସଂପ୍ରଣୀୟ “ଆୟୁର୍ବେଦ” ଓ ନର୍ୟ ରାସାୟନ—“ସବକ୍ଷାର” ଦେଖୁନ । ଦେଇଜ୍ଞ ଆଣି Nitrogenକେ “ନାଇଟ୍ରୋଜେନ” ବା “ନେତ୍ରୋଜାନ” କରିଲାମ—“ସବକ୍ଷାରଜାନ” କରିଲାମ ବା ।

লইয়া পরীক্ষা করিতেছিলেন। কতকটা কাজ করিয়াছিলেন কিন্তু শেষ করিয়া উঠিতে পারেন নাই। তিনি যখন রাজন্বারে অভিযুক্ত, সেই সময় এই কাজটি শেষ করিবার জন্য তিনি বিচারকের নিকট সময় ভিক্ষা করিয়াছিলেন, কিন্তু বিচারপতি কফিনাল ফরাসী সাধারণতন্ত্রে বৈজ্ঞানিকের কোনও প্রয়োজন দেখিলেন না ; তিনি জুরির মন্তব্য না লিখিয়াই এই মহাপুরুষকে ঘাতকের হস্তে সমর্পণ করিলেন। তৎপর দিবস তাঁহার নথর দেহ হইতে মন্তক বিচুত হইল বটে, কিন্তু তাঁহার অসাধারণ মন্তিষ্ঠ-প্রস্তুত কার্য্যাবলীর পুণ্যস্মৃতি আজ বিশ্বের বহু নরনারী সাদরে পুজা করিতেছে।

চতুর্থ পরিচ্ছদ ।

মাইকেল ফ্যারাডে ।

আগি যদি বলি যে, যে গোটা বালক “বেঙ্গলি” বা “টিমুনান” কাগজ প্রত্যহ প্রাতে আপনার বাটীতে দিয়া আসে, সে বা তাহার দলের মধ্যে একজন কালকুনি ডাক্তার জগদীশচন্দ্র বসু মহাশয়ের স্থায়ী বৈজ্ঞানিক হইয়া উঠিয়াছে, অথবা চান্দনির চকে দপ্তরির দোকানে যে সকল ছোট ছোট ছেলে বহি ও খাতা বাঁধে তাহাদের মধ্যে একজন মন্ত্রশক্তিবলে ডাক্তার প্রফুল্লচন্দ্র রাব মহাশয়ের মত একজন রাসায়নিক হইয়া উঠিয়াছে তাহা হইলে আপনি হে পাঠক ! আমার কথায় কি বিশ্বাস করিতে পারেন ? আপনি বিশ্বাস করুন বা নাই করুন—অন্ত আপনাদিগকে যে মহাপুরুষের জীবনবৃত্তান্ত শুনাইব বলিয়া মনে করিয়াছি, তাহার জীবনে একপ অসম্ভব বাস্তবিকই সম্ভব হইয়াছিল। দরিদ্র কাগারের সম্মান মাইকেল ফ্যারাডে বাল্যকালে দপ্তরি ও সংবাদপত্রবাহকের কর্মই করিতেন, ভবিষ্যৎ জীবনে তিনিই পৃথিবীর একজন অঙ্গীয় রাসায়নিক ও পদার্থতত্ত্ববিদ বলিয়া অশেষ ধ্যাতি অর্জন করিয়া গিয়াছেন। একজন চিন্তাশীল লেখক প্রতিভাব (genius) স্বরূপ নির্দেশ করিতে গিয়া লিখিয়া গিয়াছেন “Genius consists in the capacity of taking unlimited pains” অর্থাৎ অশেষ পরিশৰ্ম করিবার ক্ষমতাই প্রতিভাব লক্ষণ । কিন্তু মনে হয় যে পরিশৰ্ম করিবার ক্ষমতাতেই কেবল প্রতিভাব

পরিচয় পাওয়া যায় না। তা ছাড়া আরও কিছু—দৈব, অতি-মানুষিক—মানসিক ও নৈতিক শক্তি—প্রতিভাতে প্রচলন আরাবে বিবাজ করে। হিন্দু-শাস্ত্রকারণ পূর্বজন্মার্জিত স্মৃতির অস্তিত্ব স্বীকার করিয়া গিয়াছেন। এইরূপ কোন প্রকার স্মৃতি না থাকিলে কামারের সন্তান মাইকেল ফ্যারাডে কোন পুণ্যবলে আজ বিশ্বে এতগুলি নরনারীর পূজনীয় হইয়া গিয়াছেন?

মাইকেল ফ্যারাডে ১৭৯১ খৃষ্টাব্দে ২২-এ মেপেটেব্র ইংলণ্ডের অস্তঃপাতী সরে নামক কাউন্টিতে নিউইটন নামক স্থানে জন্মগ্রহণ করেন। তিনি পিতামাতার তৃতীয় সন্তান ছিলেন এবং তাঁহার জন্মের পর তাঁহার পিতা পল্লীগ্রাম হইতে চিরদিনের জন্য লণ্ডনে উঠিয়া আইসেন। তাঁহার পিতার আর্থিক অসচ্ছলতা এত বেশী ছিল যে ১৮০১ খৃষ্টাব্দের অন্ধকষ্টের সময় তাঁহাদিগকে দাতব্য সাহায্য গ্রহণ করিতে হইয়াছিল। এই সময় মাইকেলকে কথনও একথানি কুটি মাত্র খাইয়া সাত দিবস বাঁচিয়া থাকিতে হইয়াছিল। দরিদ্রের সন্তান মাইকেলের লেখাপড়া আর কি করিয়া হয়, তত্ত্বাচ তাঁহার পিতামাতা তাঁহাকে স্কুলে দিয়াছিলেন। বালক মাইকেল স্কুলে লিখিতে, পড়িতে ও সামাজ্য অঙ্ক কসিতে শিখিয়াছিল।

১৮০৪ খৃষ্টাব্দে অয়োধ্য বৎসর বয়ঃক্রমকালে মাইকেল ফ্যারাডে জর্জ রিবো নামক একজন পুস্তকবিক্রেতা ও দপ্তরিয় দোকানে সংবাদবাহকরূপে নিযুক্ত হইল। বাড়ী বাড়ী সংবাদ পত্র বহন করা তাঁহার প্রধান কাজ ছিল। হয়ত এক বাটী হইতে অপর বাটীর বাবধান এক মাইলেরও উপর হইবে। এইরূপে কিছুকাল গত হইলে ১৮০৫ খৃষ্টাব্দের অক্টোবর মাস হইতে মাইকেল

বইর্বাদার কার্যে শিক্ষানবিশ্বভাবে নিযুক্ত হইলেন। বইত অনেকেই বাঁধে, কিন্তু সেই সকল বই পড়িবার প্রযুক্তি সকলের থাকে না। মাইকেলের মধ্যে যে প্রতিভা ফল্পনদীর ঘার অন্তঃস্মিন্দা হইয়া রহিয়াছিল তাহাই তাহাকে এই সকল পুস্তক পাঠে নিরোজিত করিল। মাইকেল বাঁধিবার জন্য বই পাইলেই উহা আগে পড়িয়া লইতেন। বিজ্ঞানের বই তাহার বড়ই ভাল লাগিত। তিনি নিজে বলিয়া গিয়াছেন যে ওয়াট্রস্ম সাহেবকৃত “মনস্তুত” প্রথমে তাহাকে চিন্তা করিতে শিখাইয়াছিল এবং মিসেস মার্সেট কৃত “রাসায়নিক কথাবার্তা” ও “এন্সাইক্লোপিডিয়া ব্রিটানিকা” নামক স্মৃতিসন্ধি পুস্তকের মধ্যে “বিদ্যুৎ” নামক প্রবক্ত তাহার মনকে প্রথম বিজ্ঞানের দিকে চার্লিত করে।

যে বিজ্ঞানের চর্চায় তাহার ভবিষ্যৎ জীবন সমূজ্জ্বল হইয়াছিল সেই বিজ্ঞানের সহিত পরিচয় এইরূপ অতি দীনভাবেই ঘটিয়াছিল। মাইকেলের স্বভাবমূলক সরলতা ও স্মৃষ্টি কথাবার্তার জন্য তাহার প্রভুর গ্রাহকগণের মধ্যে অনেকে তাহাকে ভালবাসিতেন। তাহাদের মধ্যে মিষ্টার জন্স নামক এক ব্যক্তি ফ্যারাডেকে রয়েল ইন্সিটিউশনে প্রসিদ্ধ বৈজ্ঞানিক হাম্ফ্রী ডেভীর বকৃতা প্রবণের স্মৃবিধা করিয়া দিয়াছিলেন। তখন ইংলণ্ডে সর্বসাধারণের জন্য বৈজ্ঞানিক বকৃতা এক রয়েল ইন্সিটিউশন ভিত্তি অন্ত কোথাও হইবার বন্দোবস্ত ছিল না। তখনও পর্যন্ত ইংলণ্ডের অধিবাসীরা ভাল করিয়া বুঝিতে পারেন নাই যে বিশ্ববিদ্যালয়ের ছাত্র তিনি সর্বসাধারণের উপকারের জন্য বৈজ্ঞানিক বকৃতাদি হওয়া উচিত। এখন ইংলণ্ডে সর্বসাধারণকে বৈজ্ঞানিকজ্ঞান বিতরণ করিবার জন্য নানা সভাসমিতি হইয়াছে। অধ্যাপক ষ্ট্রাট এই সকল

সভাসমিতি স্থাপনের প্রয়োজনীয়তা ইংলণ্ডবাসীদিগকে ভাল করিয়া বুঝাইয়া দেন। আমাদের দেশে এখন পর্যন্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের ছাত্র ভিন্ন অপরে বিজ্ঞান শিখিবার স্বীক্ষা আদো পায়না। যে সকল বুক নানা কারণে বিশ্ববিদ্যালয়ে প্রবেশলাভ করিতে পারে না তাহারা বিজ্ঞানশিক্ষালাভে যাহাতে বর্ণিত না হয় তাহার ব্যবস্থা হওয়া একান্ত কর্তব্য। আমাদের মনে রাখা উচিত যে রয়েল ইন্সিটিউশন না থাকিলে মাইকেল ফ্যারাডের অভ্যন্তর সন্তুষ্ট হইত না। স্বর্গীয় ডাক্তার মহেন্দ্রলাল সরকার এই অভাবটি হস্তস্থন করিয়াছিলেন এবং সর্বসাধারণ যাহাতে বিজ্ঞানের বক্তৃতাদি শ্রবণ করিলা জ্ঞানলাভ করিতে পারে তাহার অন্ত “ইঞ্জিনিয়ান এসোসিয়েশন ফর্ম কাল্টিভেশন অব সায়েন্স” নামক বিজ্ঞানসভার প্রতিষ্ঠা করিয়াছিলেন। তাহার উদ্দেশ্য আজ পর্যন্ত সম্পূর্ণ সফল হয় নাই, কিন্তু ভরসা আছে কালক্রমে উহার সার্থকতা বর্ধিত হইবে।

যে দিন মাইকেল ফ্যারাডে একখানি খাতা হাতে করিয়া রয়েল ইন্সিটিউশনে ডেভীর বক্তৃতা শুনিতে গিয়াছিলেন, সে দিবস ফ্যারাডে ও রয়েল ইন্সিটিউশন—এই দুইয়ের—জীবনের একটি স্মরণীয় দিবস। রয়েল ইন্সিটিউশনের সহিত সম্পর্ক ফ্যারাডের সমগ্র জীবনে কখনও বিচ্ছিন্ন হয় নাই, এবং ফ্যারাডের বৈজ্ঞানিক গবেষণার সুযশ রয়েল ইন্সিটিউশনকে সমগ্র ইউরোপে পরিচিত করিয়া দিয়াছিল। এখনও পর্যন্ত ডেভী ও ফ্যারাডের বৈজ্ঞানিক যত্নাবলী ঐখানে সবত্ত্বে বক্ষিত আছে বলিয়া রয়েল ইন্সিটিউশন বৈজ্ঞানিকের পক্ষে পরম পুণ্যময় তীর্থস্থান বলিয়া পরিচিত।

ডেভী তখন নানা বৈজ্ঞানিক আবিষ্কারের জন্ত বিশ্ববিদ্যালয়

হইয়া পড়িয়াছিলেন। ফ্যারাডের মতন তিনিও খুব হীনাবস্থা
হইতে পরে স্বীর প্রতিভার গুণে উচ্চ হইতে উচ্চতর পদে আরোহণ
করিয়াছিলেন। ১৭৭৮ খৃষ্টাব্দে কর্ণওয়ালের অন্তঃপাতি পেন্জান্স



সার হাম্প্রি ডেভী

নামক স্থানে ডেভোর জন্ম হয়। বাল্যকালে তিনি এক ডাক্তার-
ধানায় শিক্ষানবিশী করিতেন এবং সেই অঞ্চলসেই মদের গ্রেলাস,

পুরাতন ওয়থের শিশি, তাগাকের নল এবং পিচকারি লইয়া নানা বৈজ্ঞানিক পরীক্ষা করিতেন। কুড়ি বৎসর বয়ঃক্রমকালে তিনি ডাক্তার বেড়োজ নামক একজন চিকিৎসকের সহকারী নিযুক্ত হন। এই সময়ে ডেভো, নাইট্রো অক্সাইড (nitrous oxide) নামক গ্যাস লইয়া পরীক্ষায় নিযুক্ত হন। পূর্বে এই গ্যাস অত্যন্ত বিষাক্ত বলিয়া বৈজ্ঞানিকগণের ধারণা ছিল। তিনি সাহস করিয়া নিজ শরীরে ঐ গ্যাসের ক্রিয়া পরীক্ষা করিবার জন্য ঐ গ্যাস শুরু কিংবলে লাগিলেন। কর্যেক মিনিট পরে তিনি অজ্ঞান হইয়া পড়েন, কিন্তু অজ্ঞানাবস্থায় তাঁহার মনে হইতে লাগিল যে, তিনি যেন অমরাবতীতে স্থথে বিচরণ করিতেছেন এবং সেই সঙ্গে খুব হাসিতে ছিলেন। থানিক পরে তিনি স্বস্থাবস্থায় আবার উঠিয়া বসিলেন—তখন শরীরে আর কিছুমাত্র প্লানি নাই। সেই অবধি এই গ্যাস “হাস্তোদোপক গ্যাস” নামে প্রসিদ্ধ হইয়াছে। এই অদ্ভুত গ্যাসের স্বরূপ আবিষ্কারের পর ডেভোর নাম বৈজ্ঞানিক সমাজে পরিচিত হইল। ১৮০১ খৃষ্টাব্দে রয়েল ইন্সিটিউশন স্থাপিত হয় এবং কাউন্ট রুমফোর্ড (Count Rumford) তাঁহাকে ঐখানে সহকারী রাসায়নিক পরীক্ষক নিযুক্ত করেন। সেখানে তিনি দিন দিন নানা বৈজ্ঞানিক গবেষণায় নিযুক্ত হইলেন। ১৮০৭ খৃষ্টাব্দে তিনি তড়িতের সাহায্যে কষ্টিক পটাশ (caustic potash) এবং কষ্টিক সোডা (caustic soda) নামক তীক্ষ্ণ ক্ষারদ্বয়কে বিশ্লিষ্ট করিয়া পোটাসিয়াম (potassium) এবং সোডিয়াম (Sodium) নামক হইট ন্তুন ধাতু আবিষ্কার করেন। ঐ উপায়ে মেগ্নিসিয়াম (magnesium) বেরিয়ম (barium) কেলসিয়াম (calcium) ও স্ট্রন্টিয়াম (strontium) নামক

আরও চারিটি নৃতন ধাতু আবিষ্কার করেন। কিন্তু এক হিসাবে তাঁহার সর্বপ্রথম বৈজ্ঞানিক আবিষ্কার—সেফ্টি ল্যাম্প (safety lamp)। পূর্বে কয়লার খনিতে নানাপ্রকার দাহ গ্যাস থাকাতে তথায় কোনরূপ আলোক লইয়া যাওয়া বিপদজনক ছিল। ডেভী তাঁহার নৃতন প্রদীপ আবিষ্কার করিয়া খনির কার্যে নিযুক্ত সহস্র সহস্র মানবের প্রাণরক্ষা করিয়া গিয়াছেন।

ডেভীর বক্তৃতা করিবার অঙ্গুত ক্ষমতা ছিল। তাঁহার বক্তৃতা শুনিবার জন্য দলে দলে পুরুষ ও মহিলা সমাগত হইতেন। ইউরোপ ও আমেরিকার বিখ্যাত অধ্যাপকগণের বক্তৃতার বিশেষত্ব এই যে, তাঁহারা নিজ নিজ আবিষ্কারের বিষয়টি বক্তৃতা করিয়া থাকেন। আমাদের দেশে মৌলিক গবেষণার অভাবে বিশ্ববিদ্যালয়ে পুরাতনেরই আলোচনা হইয়া থাকে, নৃতনের সন্ধান শ্রোতৃবর্গ পান না। এই পার্থক্যের ফল স্বভাবতই পৃথক হইয়া পড়ে। একদিকে যেমন কেবল চর্বিতের চর্বণ, অধীতবিদ্যার অধ্যাপনা হইয়া থাকে, অপরদিকে নব নব তথ্য আবিষ্কারের জলন্তকাহিনীর অনিবার্য আকর্ষণ শ্রোতৃবর্গের মনে নব অনুরাগ জাগাইয়া তোলে। এক-দিকে রাশি রাশি “পৃষ্ঠকস্থ বিগার” কর্তৃস্থকরণ ভিন্ন অন্য সুফল দৃষ্ট হয় না, অপর দিকে বক্তার আদর্শের অনুকরণের প্রবল আকাঙ্ক্ষা স্বতই শ্রোতৃবন্দকে আকুল করিয়া দেয়। ফ্যারাডে গ্যালারীর এককোণে বসিয়া একমনে ডেভীর স্বকীয় আবিষ্কারের তাবতঙ্গিমাময়ী বক্তৃতা প্রবণ করিতেন। ক্রমে ক্রমে ডেভীর বৈজ্ঞানিক আদর্শ তাঁহার মনেও জাগিতে লাগিল। দণ্ডরিয়ের কাজ আর তাঁহার ভাল লাগিল না। কেমন করিয়া তিনি দণ্ডরিয়ে

কাজ ছাড়িয়া অতি দীনভাবেও বিজ্ঞানের দেবা করিতে পারিবেন এখন হইতে সেই চিন্তাই তাঁহার প্রধান কার্য্য হইয়া দাঢ়াইল।

তাঁহার বৈজ্ঞানিক বক্তৃতা শুনিবার ইচ্ছা এতই প্রবল ছিল যে, তিনি প্রত্যেক বক্তৃতার জন্য এক শিলিং খরচ করিয়াও ৪৩ নম্বর ডরমেট ষ্ট্রিটস্থ মিষ্টার টটমের বাটীতে রাত্রি আটটার সময় বক্তৃতা শুনিতে যাইতেন। তাঁহার নিজের পয়সা ছিল না, তাঁহার ভাতা রবার্ট এই সকল বক্তৃতা শুনিবার খরচ দিতেন। তিনি এই সকল বক্তৃতা কেবল শ্রবণ করিয়াই নিশ্চিন্ত থাকিতেন না, তাহাদের সারমর্ম খাতায় লিখিয়া লইতেন এবং গুরুর্ধৰ্ষিত বস্ত্রাদির চিত্রও অঙ্কিত করিতেন।

১৮১২ খৃষ্টাব্দের ৭ই অক্টোবর তাঁহার বিবের নিকট শিক্ষানবিহী শেষ হইল। তাহার পর তিনি নিজের নামে দপ্তরিয়ে ব্যবসা খুলিলেন। দিন ক তক এইরূপে কাজ করিয়া তিনি দেখিতে পাইলেন যে তাঁহার শিক্ষানবিহীর সময় বিজ্ঞানচর্চার জন্য যতটা সময় পাইতেন এখন আর তাহা পান না। অতএব এখন হইতে দৃঢ়সংকলন করিলেন যে দেমন করিয়া হউক এই দপ্তরিয়ে কর্ম পরিত্যাগ করিতেই হইবে। ইতিপূর্বে তিনি রয়েল সোসাইটি নামক ইংলণ্ডের বিখ্যাত বৈজ্ঞানিক সভার সভাপতি সার জোসেফ ব্যাকস্কে স্বকীয় বিজ্ঞানচর্চার গ্রিকান্তিক আগ্রহ প্রকাশ করিয়া তথায় একটি চাকরির জন্য একখানি পত্র লিখিয়াছিলেন। সভাপতি মহাশয় তাঁহার এই দুঃসাহসের কি আর উত্তর দিবেন। এখন তিনি আবার সার হাম্বুলী ডেভীকে একখানি পত্র লিখিতে মনস্ত করিলেন। তিনি লিখিয়া গিয়াছেন—“এই সময়ে আমার কর্ম

ପରିଭ୍ୟାଗ ଓ ବିଜ୍ଞାନେର ମେବା କରିବାର ଇଚ୍ଛା ଏତ ବନ୍ଦତୀ ହଇଯା
ଉଟିଲ ଯେ ଆମି ସାହସ ଭର କରିଯା ମାର ହାମ୍ବ୍ର୍ଯ୍ୟ ଡେଭିକେ ଏକଥାନି
ପତ୍ର ଲିଖିଲାମ । ଆମାର ଧାରଣା ଜମ୍ମିଆଛିଲ ଯେ ଆମାର ନିଜେର
କର୍ମ ନୀଚ ଓ ସ୍ଵାର୍ଥପରତାପୂର୍ଣ୍ଣ ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକଗଣ ସନ୍ଦାଶସ ଓ ଗନ୍ଧବ୍ୟକ୍ତି ।
ଏ ପତ୍ରେ ଆମି ତାହାକେ ଲିଖିଲାମ ଯେ ଯଦି ସ୍ଵରିଧି ହୁଁ ତାହା ହଇଲେ
ତିନି ଆମାକେ ଏକଟି ଚାକରୀ ଦିଲ୍ଲୀ ଆମାର ମନୋବିଜ୍ଞାନ ପୂର୍ଣ୍ଣ
କରିବେନ । ଚିଠିର ସଙ୍ଗେ ତାହାର ବକ୍ତ୍ଵା ଯେ ଧାତାୟ ଲିଖିଯା ଲାଇୟା-
ଛିଲାମ ତାହା ଓ ପାଠୀଇୟା ଦିଲାମ ।” ଡେଭି ଫ୍ୟାରାଡେର ଧାତାଧାନି
ପଡ଼ିଯା ତାହାର ପରିଚୟ ନିଶ୍ଚଯିତ ପାଇୟାଛିଲେନ । ଡେଭି ଉଭ୍ୟରେ
ନିଯନ୍ତ୍ରିତ ପତ୍ରଥାନି ପ୍ରେରଣ କରେନ ।

ମହାଶୟ,

ଆପନି ଆମାର ଉପର ବିଶ୍ୱାସେର ଯେ ପ୍ରସାଦ ଦିଲାଛେନ ତାହାତେ
ଆମି ଆଦୋ ଅସମ୍ଭବ ନହି ଏବଂ ଆମି ଉହାତେ ଆପନାର ଏକାନ୍ତିକ
ଆଗ୍ରହ, ପ୍ରଭୃତ ସ୍ମୃତିଶକ୍ତି ଓ ମନୋନିବେଶ କରିବାର କ୍ଷମତାର ପରିଚୟ
ପାଇୟାଛି । ଆମି ମୃଦୁତି ସହରେ ବାହିରେ ଯାଇତେଛି ଏବଂ ସହରେ
ଫିରିତେ ନାଗାଦ ଜାମୁରାରୀ ମାସ ହିଁବେ । ଫିରିଯା ଆସିଲେ ଆପନି
ଯଥନ ଇଚ୍ଛା ଆମାର ସହିତ ସାକ୍ଷାତ କରିତେ ପାରିବେନ । ଆମି
ଯଥାସାଧ୍ୟ ଆପନାର ଉପକାର କରିତେ ପାରିଲେ ଆନନ୍ଦିତ ହିଁବ ।
ଇତି

ଭବଦୀର—ହମ୍ବ୍ର୍ଯ୍ୟ ଡେଭି ।

ଡେଭିର ଏହି ଉଭ୍ୟରେ ଫ୍ୟାରାଡେର କଥାଖିଂଏ ଆଶାର ସଙ୍ଗାର ହିଲ
ଏକ ଦିବସ ରାତ୍ରେ ଫ୍ୟାରାଡେ ସୁମାଇୟା ଆଛେନ, ଏମନ ସମୟେ ବାଟୀର
ଦରଜାଯ ଜୋରେ ଧାକ୍କାର ଶବ୍ଦ ପାଇଲେନ । ଦରଜା ଖୁଲିବାଗତ ଏକଜନ
ଭୂତ୍ୟ ଏକଥାନି ପତ୍ର ତାହାର ହଞ୍ଚେ ପ୍ରେଦାନ କରିଯା ଗେଲ । ପତ୍ରଥାନି

খুলিয়া দেখেন যে উহা ডেভীর লিখিত—রংবেল ইন্স্টিউশনে একজন সহকারীর পদ ধালি আছে, ফ্যারাডের মনের যদি পরিবর্তন না হইয়া থাকে তাহা হইলে ঐ পদ তাহার হইতে পারে। তিনি এইরূপে তাহার চিরইপিত বিজ্ঞানসেবার সুযোগ প্রাপ্ত হইয়া সানন্দে ঐ পদের জন্য প্রার্থী হইলেন। ১৮১৩ খৃষ্টাব্দে ১লা মার্চ মাসের রংবেল ইন্স্টিউশনের পরিচাকলকগণের সভার কার্যবিবরণীতে নিয়ন্ত্রিত প্রস্তাবটি গৃহীত বলিয়া লিপিবদ্ধ আছে “সার হাম্ফ্রি ডেভী ইন্স্টিউশনের পরিচালবর্গকে জানাইয়া-ছেন যে তিনি এক বাস্তির সন্ধান পাইয়াছেন, যিনি উচ্চলিয়ম্পনের পরিত্যক্ত পদ গ্রহণ করিতে ইচ্ছুক। ইহার নাম মাইকেল ফ্যারাডে। তাহার বয়স বাইস বৎসর, তাহাকে সংস্থাবসম্পন্ন, কর্মসূচি প্রকল্পচিত্ত এবং বৃদ্ধিমান বলিয়া বোধ হয়। মিঠার পেন কর্ম পরিত্যাগ করিবার সময় যে বেতন পাইতেন ইনি সেই বেতনেই কর্ম করিতে রাজি আছেন।

অতএব স্থিরীকৃত হইল যে মাইকেল ফ্যারাডে মিঠার পেনের পদে সেই বেতনে নিযুক্ত হইলেন।”

“যাদৃশী ভাবনা যদ্য, সিদ্ধির্বিতি তাদৃশী”—ফ্যারাডে এতদিন যাহা চাহিয়াছিলেন তাহাই পাইলেন। তিনি সপ্তাহে পঁচিশ শিলিং বেতনে রংবেল ইন্স্টিউশনে সহকারীর পদ প্রাপ্ত হইলেন এবং থাকিবার জন্য উপরতলায় দুইটি ঘরও পাইলেন।

ইউরোপ ভ্রমণ।

ফ্যারাডে আগ্রহ সহকারে নিজের কর্তব্য কর্ম করিতে লাগিলেন। ডেভী এই সময়ে নাইট্রোজেন ক্লোরাইড নামক একটি

অতি ভূমিক বিশ্বের পদার্থ লইয়া পরীক্ষা করিতেছিলেন। একটু অসাধান হইলে হয়ত যদ্ব ফ্যারাড গিয়া প্রাণনাশ হইবার সম্ভাবনা, এক্ষেত্রে ডেভী ফ্যারাডকে সহকারী করিয়া লওয়াতে বেশ বুকা যাও যে তিনি ফ্যারাডের দক্ষতার উপর সম্পূর্ণ নির্ভর করিয়াছিলেন। তাহারা তুইজনে কাচের বর্ষ ও শিরস্তাণ পরিধান করিয়া এই বিশ্বের পদার্থ লইয়া পরীক্ষা করিতেন, এবং কোনও ক্রম বিপদ না হওয়াতে বেশ বুকা যাইতেছে যে ফ্যারাডে খুব সর্তর্কতা ও দক্ষতাসহকারে তাহার কর্তব্যকর্ম সমাধা করিয়াছিলেন।

১৮১৩ খ্রীষ্টাব্দে ডেভী ইউরোপ ভ্রমণে বহির্গত হইবার ইচ্ছা করিলেন এবং ফ্যারাডেকে সঙ্গে লইয়া যাইবার প্রস্তাব করিলেন। নানা দেশের প্রধান প্রধান বৈজ্ঞানিকগণের সহিত সাক্ষাৎকারের সম্ভাবনা, তাহাদের কার্য্যপ্রণালী শিক্ষা করিবার সুবিধা, তাহাদের বিজ্ঞানাগার স্থানে প্রত্যক্ষ করিবার স্থযোগ ফ্যারাডে ছাড়িতে পারিলেন না। শুধু পুনৰ পাঠে বিজ্ঞানিক্ষা সম্পূর্ণ হয় না, তাই ইউরোপের ক্রতী ছাত্রবৃন্দ বিশ্ববিদ্যালয় পরিত্যাগ করিবার পর সমস্ত ইউরোপের প্রথিত-যশা অধ্যাপকগণের বিজ্ঞানাগারে করেক বৎসর কাজ করিয়া শিক্ষা সমাপ্ত করিয়া থাকেন। মহত্ত্বের সংস্পর্শে যে পুণ্যের সংশয় হয় তাহা অস্থীকার করিবার উপায় নাই। তাহাদের কথাবার্তায় এবং কার্য্যপ্রণালীতে এমন একটা আকর্ষণী শক্তি, একটা উভেজনার ভাব আছে, যে তাহার সংস্পর্শে আসিয়া শিক্ষার্থীও তদীয় ভাবে অমুপ্রাণিত না হইয়া থাকিতে পারে না। তাই ফ্যারাডের এই ইউরোপ ভ্রমণ প্রকৃত শিক্ষার কার্য্য করিয়াছিল।

মাইবার সমস্ত বন্দোবস্ত হইতে লাগিল। ডেভীর সঙ্গে তাঁহার পঞ্জী, ফ্যারাডে ও একজন ভৃত্য মাইবার কথা ছিল; কিন্তু শেষ মুহূর্ষে ভৃত্যটি বাটী ছাড়িয়া মাইতে অব্যাক্ত হইল। ফ্যারাডের ডেভীর সহকারীরাপেই মাইবার কথা ছিল, কিন্তু সঙ্গে ভৃত্য না যাওয়াতে তাঁহাকে অনিচ্ছাস্বেও ভৃত্যের কাজও কিছু, কিছু করিতে হইত। ফ্যারাডে ইউরোপ ভ্রমণকালে একখানি খাতায় ভ্রমণসমস্কে শ্বরণীয় ঘটনাগুলি লিখিয়া রাখিতেন। তাহা পাঠে জানা যায় যে ইয়োরোপপ্রবাস তাঁহার পক্ষে নিতান্ত স্বরে হয় নাই। বিশেষতঃ ডেভীপঞ্জী তাঁহার উপর কর্তৃত দেখাইবার জন্য তাঁহাকে নানাক্রপ নীচ কর্মে নিযুক্ত করিবার চেষ্টা করিতেন। তিনি এ সকলই সহ করিয়া দেড় বৎসরকাল ইউরোপে নানা দেশদর্শন ও অনেক বৈজ্ঞানিকের সাক্ষাৎকার লাভ করিয়া মানব প্রকৃতি ও বিজ্ঞান সমস্কে অশেষ জ্ঞান লাভ করিতে সমর্থ হইয়াছিলেন। প্রথমে ফ্রান্সের রাজধানী প্যারিস নগরে অনেক ফরাসী বৈজ্ঞানিকের সহিত তাঁহাদের সাক্ষাৎ হয়। এক দিবস আম্পিয়ার, ক্রিমেন্ট ও ডেসরমে নবাবিস্তুত “আইওডিন” নামক মৌলিক পদার্থ ডেভীকে দেখাইতে আনিয়াছিলেন। ডেভী প্যারিসে উহা লইয়া কতক-গুলি পরীক্ষা করিয়াছিলেন। তথায় তিনি মাস অতিবাহিত করিয়া সকলে ইটালী অভিমুখে যাত্রা করিলেন। তাঁহাদের গাড়ী পঁয়ষটি জন বাহকের দ্বারা আল্পস পর্বতের উপর দিয়া লইয়া যাওয়া হইয়াছিল। প্রথমে সকলে টিউরিন সহরে পঁছিলেন, সেখান হইতে জেনেভা যাত্রা করিলেন। জেনেভাতে চলনশীল তড়িতের (Current electricity) আবিষ্কর্তা বৱঃ

ড. জ্যানবুক ভন্টাৱ (Volta) সহিত তাঁহাদেৱ সাক্ষাৎ হইল। এইখনে আৱ একজন প্ৰেষ্ঠ বৈজ্ঞানিক ডিলা রাইভেৱ (De La Rive) সহিত ফ্যারাডেৱ পৰিচয় হয়। তিনি ফ্যারাডেৱ শুণেৱ এত পক্ষপাতো হইয়াছিলেন যে এক দিন ডেভী ও ফ্যারাডে উভয়কেই তাঁহার বাটাতে নিমস্ত্রণ কৰিয়া পাঠাইলেন। ডেভী এই নিমস্ত্রণ গ্ৰহণ কৰিতে স্বীকৃত হইলেন না, কুৱণ ফ্যারাডে যখন কোন কোন বিষয়ে তাঁহার ভূত্যোৱ কাৰ্য্য কৰিতেন তখন তাঁহার সহিত একসঙ্গে তিনি আহাৱ কৰিতে পাৱেন না। ডিলা রাইভ এই উভয়ে দুঃখিত হইয়া বলিলেন “তাহা হইলে আমাকে একটি ভোজেৱ পৰিবৰ্ত্তে দুইটি ভোজ দিতে হইবে”। ফ্যারাডে তাঁহার এই মৌজন্তু কথনও বিশ্বৃত হন নাই, তাঁচাৰ সৃতি চিৰজীবন তিনি বহন কৰিয়াছিলেন। উত্তৱকালে ডিলা রাইভেৱ পুত্ৰকে ফ্যারাডে লিখিয়াছিলেন “আপনাৱ পিতাৱ প্ৰতি কৃতজ্ঞ আছি। তিনি স্বয়ং জেনেভাতে, এবং পৱে চিটিপত্ৰে আমাকে উৎসাহিত এমন কি সংজীবিত কৰিয়া রাখিয়াছিলেন”।

জেনেভা হইতে ডেভী সদলে ফ্ৰেন্স সহৱে উপস্থিত হইলেন। এখানে ফ্যারাডে সবিশ্বয়ে গ্যালিলিও (Galileio) কৰ্তৃক ব্যবহৃত দূৰবীক্ষণ যন্ত্ৰ দেখিলেন। এই কুছু যন্ত্ৰেৱ সাহায্যে পুণ্যঝোক গ্যালিলিও নৈশগগনেৱ তাৱকামণ্ডলীৱ সহিত রঞ্জনীতে সখ্যতা স্থাপন কৰিতেন। গ্যালিলিও বৈজ্ঞানিক সত্যেৱ প্ৰচাৱেৱ জন্ম রাজধাৱে সবিশ্বেৱ নিগৃহীত হইয়াছিলেন কিন্তু ভবিষ্যৎ বংশীয়গণ নিজেদেৱ ভ্ৰম বুঝিতে পাৱিয়া তাঁহার দূৰবীক্ষণ যন্ত্ৰ অতি সহজে রক্ষা কৰিয়া রাখিয়াছেন।

ଫ୍ରରେନ୍ସେ ପ୍ରାୟ ଏକ ମାସକାଳ ଅତିବାହିତ କରିଯା ସକଳେ ରୋମ ମଗରେ ଉପଶିତ ହଇଲେନ । ସେଥାନ ହଇତେ ନେପଲ୍ସ ମହାର ଦେଖିଯା ତିରୁଭିରାସ ନାମକ ଆପ୍ରେସଗିରି ଦର୍ଶନ କରିତେ ଗେଲେନ । ତାହାର ପରେ ଇଟାଲୀ ପରିତ୍ୟାଗ କରିଯା ପୁନରାୟ ଜେନେଭାତେ ପହଞ୍ଚିଲେନ ; ତଥା ହଇତେ ନାନା ଦେଶ ଭ୍ରମ କରିଯା ୧୮୧୫ ଖୃଷ୍ଟାବ୍ଦେ ଏପ୍ରିଲ ମାସେ ଟ୍ରେଂଲଙ୍ଗେ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତନ କରିଲେନ ।

ଫ୍ୟାରାଡେ କରିଯା ଆସିଯା ଆବାର ରୟେଲ ଇନ୍‌ସ୍ଟିଟ୍ଯୁସନେ କାଜ କରିତେ ଲାଗିଲେନ । ତୀହାର ଶିକ୍ଷାଗୁର ଡେଭୀର ସହିତ ହାତେ କଲମେ କାଜ କରିତେ କରିତେ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ଡେଭୀର ଶାୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ହଇବାର ଆକାଙ୍କ୍ଷା ଅମ୍ଭେ ଅମ୍ଭେ ତୀହାର ମନେ ଜାଗିତେ ଲାଗିଲ । ବାନ୍ଧବିକ ଉପ୍ୟୁକ୍ତ ଗୁରୁ ଲାଭ ନା ହଇଲେ ସାଧନାର ପଥ ମୁଗ୍ଧମ ହୟ ନା—ତାହି ଦେଖି ପ୍ରକଳ୍ପଦେର ଗୁରୁ ନାରଦ, ଶିବାଜୀର ଗୁରୁ ରାମଦାସ, ବିବେକାନନ୍ଦେର ଗୁରୁ ରାମକୃଷ୍ଣ, ମାଇକେଲେର ଗୁରୁ ମିଲ୍ଟନ, ଆର ଫ୍ୟାରାଡେର ଗୁରୁ ଡେଭୀ । ଏଥନ ହଇତେ ଫ୍ୟାରାଡେର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜୀବନ ଆରମ୍ଭ ହଇଲ । ୧୮୧୬ ଖୃଷ୍ଟାବ୍ଦେ ୧୭ଇ ଜାନୁଆରୀ ତିନି “ସିଟି ଫିଲ୍ଜଫିକ୍ୟାଲ” ମୋସାଇଟିତେ ତୀହାର ପ୍ରଥମ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବକ୍ତ୍ଵା ଦେଲ । ଏ ବ୍ସରଇ ତୀହାର ପ୍ରଥମ ମୌଳିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରବନ୍ଧ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଥିଲ । ଏତକ୍ଷଣ ଆମରା ଫ୍ୟାରାଡେର ପ୍ରତିଭା କିମାପେ ସୀରେ ସୀରେ ବିକାଶପ୍ରାପ୍ତ ହେଯାଛିଲ ତାହାରଇ ପରିଚର ଦିଲାମ । ତୀହାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣାର କଥକିଂବା ପରିଚର ଦିଲାମ । ତୀହାର କଥା ଶେଷ କରିବ ।

ମାଇକେଲ ଫ୍ୟାରାଡେ ଏକ ପ୍ରମାଣେ ପରିଚର ଦିଲାମ । ଏକ ପରିଚର ଦିଲାମ । ଏକ ପରିଚର ଦିଲାମ । ଏକ ପରିଚର ଦିଲାମ । ଏକ ପରିଚର ଦିଲାମ ।

বিবিধ গ্যাসকে তরলীকরণ।

(Liquefaction of gases)

ফ্যারাডে একধারে রাসায়নিক ও পদার্থতত্ত্বিক ছিলেন। পূর্বে বলা হইয়াছে যে ১৮১৬ সালে তাঁহার প্রথম বৈজ্ঞানিক গবেষণা প্রকাশিত হয়। প্রবন্ধটি তত মূল্যবান নয়, তুহাতে টস্কানীদেশজাত চুগের একটি নমুনার রাসায়নিক বিশ্লেষণের ফল সন্নিবিষ্ট হইয়াছিল। ১৮১৬ সাল হইতে ১৮২০ সাল পর্যন্ত—এই চারি বৎসরে—ফ্যারাডে সাইত্রিশখানি মৌলিক বৈজ্ঞানিক প্রবন্ধ প্রকাশ করিয়াছিলেন। কিন্তু যে সকল বৈজ্ঞানিক গবেষণার জন্য ফ্যারাডে চিরস্মরণীয় হইয়া গিয়াছেন তাহা তখনও আরম্ভ হয় নাই।

অনেকে তরল বায়ুর (liquid air) কথা শুনিয়া থাকিবেন। এখানে আমরা চর্চাক্ষে এখনও তরল বায়ু দেখি নাই, কিন্তু বিলাতে তরল বায়ু বিজ্ঞানাগার সমূহে বোতল বোতল ব্যবহৃত হয়। সাধারণ বায়ুকে থুব বেশী চাপ (pressure) দিলে ও প্রায়-২০০ ডিগ্রিতে ঠাণ্ডা করিলে বায়ু জলের স্ফত তরল হইয়া থায়। উহা এত ঠাণ্ডা যে এক ফোটা হাতে পড়লে হাতে ফোঁকা উঠে। ফ্যারাডে অবশ্য তরল বায়ু আবিষ্কার করেন নাই, কিন্তু উহার প্রস্তুতপ্রণালীর পক্ষা স্মরণ করিয়া দিয়া গিয়াছেন। তিনিই সর্বপ্রথম নানাবিধ গ্যাসকে তরল করিবার পক্ষা আবিষ্কার করেন। ১৮২৩ খৃষ্টাব্দে এই বিষয়ে তাঁহার প্রথম প্রবন্ধ প্রকাশিত হয়। উহাতে ক্লোরিন নামক গ্যাসকে তরল করিবার প্রক্রিয়া বর্ণিত হয়। তিনি একটি কাঁচলের এক মুখ বন্ধ করিয়া তাহাতে ক্লোরিন

ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିଡ୍ (chlorine hydrate) ନାମକ ଦ୍ରୁବ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କରିଯାଇଲେ ପରେ ଅପର ମୁଖ୍ୟଟ ବନ୍ଦ କରିଯା ଦିରାଛିଲେନ । ପରେ ଯେ ମୁଖ୍ୟଟିକେ କ୍ଲୋରିନ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିଡ୍ ଛିଲ, ମେହି ମୁଖେ ଅନ୍ଧ ଅନ୍ଧ ଉତ୍ତାପ ପ୍ରଦାନ ଓ ଅପର ମୁଖ୍ୟଟ ବରଫେ ଠାଣ୍ଡା କରିତେ ଲାଗିଲେନ । ଥାନିକଙ୍କଣ ପରେ ଦେଖିଲେନ ଯେ, ଖାଲି ମୁଖେ ଥାନିକଟା ପାତ ତୈଲେର ମତ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଜମିଆଇଛେ । ତାହାର ଆଗେ ନର୍ଥମୋର ନାମେ ଏକଜନ ରାସାଯନିକ ଏଇରୂପ ପରୀକ୍ଷା କରିଯାଇଲେନ, କିନ୍ତୁ ଫ୍ଯାରାଡେ ଏହି ତରଳ ପଦାର୍ଥର ସ୍ଵରୂପ ସମ୍ମକ୍ଷ ଅବଧାରିତ କରିଯାଇଲେନ । ତିନି ପରୀକ୍ଷାର ଦ୍ୱାରା ସ୍ଥିର କରେନ ଯେ, ଏହି ତରଳ ପଦାର୍ଥ ତରଳୀଭୂତ କ୍ଲୋରିନ ଗ୍ୟାସ ଭିନ୍ନ ଆର କିଛୁଇ ନହେ । ଏଇରୂପ ପରୀକ୍ଷାଯ ତିନି ଦେଖିତେ ପାଇଲେନ ଯେ କୋନ୍ତାକେ ତରଳୀଭୂତ କରିବାର ଜନ୍ମ ଦ୍ରୁଟି ବିଷୟର ପ୍ରୋଜନ —(୧) ଅତ୍ୟଧିକ ଚାପ ଓ (୨) ଅତ୍ୟଧିକ ଠାଣ୍ଡା । ବନ୍ଦ କାଚଲେର ଭିତର କ୍ଲୋରିନ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିଡ୍ ଉତ୍ତପ୍ତ ହେୟାର ସମୟ ପ୍ରଥମେ କ୍ଲୋରିନ ଗ୍ୟାସ ବହିର୍ଗତ ହେଁ, କିନ୍ତୁ ଉହା ବାହିର ହିତେ ନା ପାରାଯା ସ୍ଵତଃି ପ୍ରଭୃତି ଚାପ ଉଂପାଦନ କରେ ଏବଂ ବରଫେର ଦ୍ୱାରା ଠାଣ୍ଡା କରାଯା ଉତ୍ତା ତରଳ ଆକାରେ ପରିଣତ ହଇବା ଥାକେ ।

କ୍ରମେ ଏଇରୂପ ଉପାୟେ ତିନି ଆରା ଅନେକଗୁଲି ଗ୍ୟାସ ତରଳ କରିଯା ଫେଲେନ —ସାଲକାର ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ (Sulphur dioxide) ଏମୋନିଆ, (Ammonia) ସାଇୟାନୋଜେନ (Cyanogen) ପ୍ରଭୃତି । କିଛୁକାଳ ପରେ ଫ୍ଯାରାଡେ ଏକଟି ଛୋଟ ପଞ୍ଚେର ସାହାଯ୍ୟ ଚାପ ବୁନ୍ଦି କରିଯା ଓ ବରଫେର ସହିତ ଲବଣ ଓ ଅତ୍ୟାତ୍ ଦ୍ରୁବ୍ୟ ମିଳାଇଯା ଶୀତଳତା ବୁନ୍ଦି କରିଯା କାର୍ବନିକ ଏସିଡ ଗ୍ୟାସ (Carbonic acid gas), ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ ଏସିଡ ଗ୍ୟାସ (Hydrochloric acid gas) ଓ ହାସ୍ଟୋନ୍ଦୋପକ ଗ୍ୟାସ (nitrous oxide)

তরল অবস্থায় আনিতে সক্ষম হইলেন। এইক্ষণে সেই সময়ে জানিত প্রায় তাৎক্ষণ্য গ্যাসই ফ্যারাডের হস্তে তরলতা প্রাপ্ত হইল। বাকি রহিল কেবল ছয়টি গ্যাস—অক্সিজন, উদ্জ্ঞান, নেত্রজ্ঞান, কার্বন মনক্সাইড (Carbon monoxide), মাস গ্যাস (marsh gas) এবং নাইট্রিক অক্সাইড (nitric oxide)। অনেক দিবস পর্যন্ত কেহই এই কয়েকটি গ্যাসকে তরল করিতে সক্ষম হন নাই এবং উহারা “চিরস্থায়ী গ্যাস” (permanent gas) নামে অভিহিত হইত। যে কার্য্য ফ্যারাডে আরম্ভ করিয়াছিলেন বছদিন পরে তাহার সমাপ্তি হইয়াছে। এখন চাপ ও ঠাণ্ডা বৃক্ষ করিবার জন্য বড় বড় যন্ত্র আবিষ্কৃত হইয়াছে, তাহাদের সাহায্যে এই “চিরস্থায়ী গ্যাস”গুলি ও তরলীভূত হইয়াছে। পিকটে, ক্যালিটে, রোব্রাম্ফি, ওলসেস্কি, ডেরোয়ার, লিওন, হামসন প্রভৃতি ইংরাজ, ফরাসী, কুসীয় ও আমেরিকান বাসায়নিক-গণের জীবনব্যাপী চেষ্টার ফ্যারাডের আবদ্ধ কার্য্য সুসম্পাদন হইয়াছে।

বেঞ্জিন আবিষ্কার।

ফ্যারাডের অন্তর্ম বাসায়নিক আবিষ্কার—বেঞ্জিন (ben-zene)। “পোরটেবল গ্যাস কোম্পানী”র দ্বারা তৈল হইতে প্রস্তুত গ্যাস পরীক্ষা কালে তিনি এই তরল পদার্থ আবিষ্কার করিয়া-ছিলেন। প্রত্যেক রসায়ন শাস্ত্রের ছাত্র জানেন যে এই বেঞ্জিন হইতে জৈব (organic) রসায়নের এক নৃতন বিভাগের সৃষ্টি হইয়াছে এবং পরবর্তী কালে এই বেঞ্জিন হইতে অসংখ্য জৈব

ପଦାର୍ଥ ଆବିଷ୍ଟ ହିଁବାହେ । ବାଜାରେ ଆଜି କାଳ ଖୁନଥାରାପି ପ୍ରତ୍ୱତି ବିଦିଧ ଓ ବିଚିତ୍ର ବର୍ଣ୍ଣର ସେ ଶତ ଶତ ରଂ ପାଇଁ ଯାଏ ତାହାର ମକଳଗୁଲିଇ ଏହି ବେଞ୍ଜିନ ହିଁତେ ରାମାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାଯ ପ୍ରମ୍ଭତ ।



ମାଇକେଲ ଫ୍ୟାରାଡେ ।

ଏହି ପ୍ରମଦେ ଏକଟା କଥାର ଉଲ୍ଲେଖ ପ୍ରୋଜନ ମନେ କରିତେଛି । ଫ୍ୟାରାଡେ ସଥନ କ୍ଲୋରିନ ପ୍ରତ୍ୱତି ଗ୍ୟାସକେ ତରଳୀଭୂତ କରିତେଛିଲେନ ତଥନ ତୀହାର କୋନ କୋନ ସବୁ ତୀହାକେ ଜିଞ୍ଚାସା କରିଲେନ “ଏ କାଜେ ପୃଥିବୀର କି ଉପକାର ହିଁବେ ? ସେ କାଜେ ପୃଥିବୀର କୋନ ସବୁ

উপকার হইবে না, তাহাতে সময় নষ্ট করা উচিত নহে।” একাপ প্রশ্ন এখনও অনেকের মুখে শুনিতে পাওয়া যায়। অনেকের বিশ্বাস যে বিশুদ্ধ রসায়ন, পদার্থবিজ্ঞা প্রভৃতি শাস্ত্র গবেষণার কোন প্রয়োজন নাই, বরঞ্চ তাহা অপেক্ষা ঘট, বাট, ছাতা, জুতা, কাঁচ, কাগজ প্রভৃতি “প্রয়োজনীয়” দ্রব্য যাহাতে এদেশে উৎপন্ন হৰ তাহার চেষ্টা করা উচিত।

বিখ্যাত আমেরিকান বৈজ্ঞানিক ফ্রাঙ্ক লিন এইরূপ প্রশ্নের উত্তরে বলিতেন “ছেলে মাঝুয় করিয়া কি লাভ ?” যাহারা একপ প্রশ্ন করেন তাহারা ভুলিয়া যান যে বিশুদ্ধ রসায়ন বা পদার্থবিজ্ঞার উন্নতি না হইলে এই সকল “প্রয়োজনীয়” দ্রব্যের প্রস্তুতপ্রক্রিয়ার আবিষ্কারের আদো সন্তাননা ছিল না। বৈজ্ঞানিক গবেষণা অনেকটা নিষ্কার সাধনার মত। আরক্ষ বৈজ্ঞানিক গবেষণা পৃথিবীর কোন কাজে আসিবে কি ন।—এ চিন্তা করিবার অবসর বৈজ্ঞানিকের নাই। কিন্তু একথা স্মরণ রাখিতে হইবে যে বৈজ্ঞানিকের গবেষণার উপর পৃথিবীর তাৰং “প্রয়োজনীয়” দ্রব্যের উৎপত্তি নির্ভর করিতেছে। ফ্যারাডে যখন এতটুকু তরল ক্লোরিন প্রাপ্ত হইয়াছিলেন তখন কি তিনি ভাবিয়াছিলেন যে পরবর্তী কালে তাহার প্রস্তুত তরল ক্লোরিন শত সহস্র বোতল স্বর্ণের খনিতে ব্যবহৃত হইবে ? ফ্যারাডের দূরদৃষ্টি কখনও দেখিতে পায় নাই যে তাহার আবিষ্কৃত বেঞ্জিন হইতে তাহার ভবিষ্যৎবংশীয়েরা বিচ্ছিন্ন বর্ণের শত শত প্রকার রং প্রস্তুত করিবে। ফ্যারাডের বৈজ্ঞানিক গবেষণা পাঠ করিয়া কে বলিতে পারিত যে তাহারই গবেষণার ফলস্বরূপ, আজ, বিশ্বে বিদ্যুৎ একটি পরমা শক্তিরূপে বিরাজ করিবে ?

বিদ্যুৎ সম্বন্ধে আবিষ্কার।

আজ বিদ্যুৎ যে সভ্যজগতে একটা প্রধান শক্তিকর্পে বিরাজ করিতেছে, মানবের উন্নত বৃদ্ধিকোষলের কাছে পরাজয় স্বীকার করিয়া আজ তড়িৎ “নিরস্তর ভৃত্যভাবে” পাথা টানিতেছে, আলোক জ্বালিতেছে, ট্রামগাড়ী চালাইতেছে, বড় বড় কল যন্ত্রাদি সবেগে ঘূরাইতেছে—বিদ্যুৎকে মানবের এত কাজে লাগাইবার জন্য যে সকল বৈজ্ঞানিক আজীবন পরিশ্রম করিয়া গিয়াছেন তাহাদের মধ্যে মাইকেল ফ্যারাডের স্থান খুব উচ্চে। তিনি এই সকল বৈদ্যুতিক যন্ত্র নির্মাণের মূল স্তুতিগ্রন্থি আবিষ্কার করিয়া গিয়াছেন—তাহার পরবর্তীকালের বৈজ্ঞানিকগণ এই সকল মূল স্তুত যন্ত্রনির্মাণকার্যে লাগাইয়া কর বিচিত্র যন্ত্র নির্মাণ করিতেছেন। যখন বৈদ্যুতিক আলোকোষ্ঠাসিত হর্ষ্য-রাজির্মধ্যে বৈদ্যুতিক পাথাসঞ্চালিত বায়ু সেবনে স্থায়ুভব করিবেন তখনই আপনারা একবার কামারসন্তান মাইকেল ফ্যারাডেকে স্মরণ করিবেন—তিনিই যাবতীয় বৈজ্ঞানিক যন্ত্র নির্মাণের মূল স্তুতিগ্রন্থি আবিষ্কার করিয়া গিয়া আপনাদের চিন্ত-বিনোদনের উপায় করিয়া দিয়াছেন।

ফ্যারাডে যখন দপ্তরির কাজ করিতেছিলেন, তখন হইতেই তিনি বিদ্যুৎ সম্বন্ধে পরীক্ষা করিতেন। সাত খণ্ড দস্তা ও সাত-খানি আধপেনী লইয়া তাহাদের মধ্যে লবণের জলে সিল্ড বন্ত্রখণ্ড দিয়া তিনি ভণ্টাৰ বৈদ্যুতিক ঘট (Voltaic pile) প্রস্তুত করিয়া নানাবিধ পরীক্ষা করিতেন। রঘেল ইনিস্টিউশনে ডেভোর সহিত তিনি বৈদ্যুতিক পরীক্ষা করিয়া রিহ্যৎ সম্বন্ধে বহুবিধ

অভিজ্ঞতা অর্জন করিয়াছিলেন। ক্রমে বিদ্যুৎ সম্বন্ধে আলোচনা তাঁহার জীবনের একমাত্র সার সম্বল হইয়া উঠিয়াছিল। তাঁহার বৈজ্ঞানিক সমস্ত আবিষ্কারের পরিচয় দিতে হইলে একখানি স্বতন্ত্র পুস্তক লিখিতে হয়, এখানে আমরা কয়েকটি বিষয়ের আলোচনা করিব গাত্র।

বিদ্যুৎ ও চুম্বকের দ্বারা বিদ্যুৎ উৎপাদন।

(Induction.)

বিদ্যুৎ ও চুম্বকের মধ্যে যে একটা ঘনিষ্ঠ সম্বন্ধ আছে তাহা ফ্যারাডের পূর্বেই আবিষ্কৃত হইয়াছিল। অষ্টার্ড ও আম্পিয়ার অনেক পরীক্ষা করিয়া বিদ্যুৎ ও চুম্বকের মধ্যে যে ঘনিষ্ঠ সম্বন্ধ আছে তাহা স্থির করিয়াছিলেন। ফ্যারাডের পূর্বে জানা ছিল যে একটা লোহ শলাকার উপর তামার তার জড়াইয়া সেই তারের ভিতর তড়িৎ প্রবাহ (electric current) চালনা করিলে লোহটি চুম্বকে পরিগত হয়। সেইরূপ বৈজ্ঞানিক প্রবাহসংযুক্ত একটি তামার তারের নিকটস্থ অপর একটি তামার তারে বিদ্যুৎ প্রবাহ উৎপাদন করা যায় কि না ফ্যারাডে তাহাই পরীক্ষা করিতে লাগিলেন। ১৮৩১ খৃষ্টাব্দে দশ দিনসের মধ্যে এ বিষয়ে প্রায় যাবতীয় জ্ঞাতব্য বিষয় ফ্যারাডে আবিষ্কার করিয়া ফেলিয়াছিলেন।

প্রথম। ফ্যারাডে রেশেমের স্ফুরণ দ্বারা জড়ান তামার তার জড়াইয়া স্ফুরণ কাটিমের মত একটা বেল্টে (coil) প্রস্তুত করিলেন। তারের ছাইটি মুখে তড়িৎ প্রবাহ চালনা করিবার জন্য একটি বৈজ্ঞানিক কোষের (electric cell) সহিত যুক্ত করিয়া

দিলেন। পূর্বোক্ত তাবের কাটিবের উপর আর একটি তাবের বেষ্টন প্রস্তুত করিয়া উহার দ্রুটি মুখ একটি বিদ্যুৎশক্তিপরিমাপক যন্ত্রের (galvanometer) সহিত লাগাইয়া দিলেন। তাহার পর ভিতরকার বেষ্টনের মধ্যে যেনেন তড়িৎ প্রবাহ চালাইয়া দিলেন অৱনি বাহিরের বেষ্টনের ভিতর বিপরীত দিকে একটি বিদ্যুৎ প্রবাহ বহিয়া গেল। আবার যখনই ভিতরকার বেষ্টনের তড়িৎ প্রবাহ গামাইয়া দিলেন তখনই বাহিরকার বেষ্টনের ভিতর দিয়া আর একটি তড়িৎ প্রবাহ প্রবাহিত হইল। এবারকার প্রবাহ প্রথম প্রবাহের বিপরীত দিকে। বিদ্যুৎশক্তিপরিমাপক যন্ত্রের লোহশ্লাকার গতির দ্বারা প্রবাহের দিক নির্ণীত হইয়া থাকে। ভিতরকার বেষ্টনের মধ্যে ঠিক যে সময়ে তার খুলিয়া বা লাগাইয়া তড়িৎ প্রবাহ থামান বা চালান হয়, ঠিক সেই সময়েই বাহিরকার বেষ্টনে তড়িৎপ্রবাহ উৎপন্ন হইয়া থাকে, কিন্তু ভিতরকার বেষ্টনের মধ্যে যখন অনেকক্ষণ ধরিয়া প্রবাহ চলিতে থাকে তখন বাহিরের বেষ্টনে তড়িৎ প্রবাহ চলে না।

তৃতীয়। বাহিরের বেষ্টনের মত আর একটি বেষ্টন প্রস্তুত করিয়া তাহার ভিতর একখানা চুম্বকশ্লাকা প্রবেশ করাইয়া দিলেন। চুম্বক প্রবেশ করাইবা মাত্র একটি বিদ্যুৎ প্রবাহ বেষ্টনে প্রবাহিত হইতে দেখিতে পাইলেন। যতক্ষণ চুম্বক ভিতরে স্থির ছিল ততক্ষণ কোনও প্রবাহ লক্ষিত হইল না। আবার যখন চুম্বকশ্লাকাকে তাড়াতাড়ি তুলিয়া লওয়া হইল তখনই অপর দিকে আর একটি প্রবাহ বেষ্টনে প্রবাহিত হইল। এইরূপে ফ্যারাডে বিদ্যুৎ ও চুম্বক উভয়ের দ্বারাই বিদ্যুৎ প্রবাহ উৎপাদন করিতে সমর্থ হইলেন।

তৃতীয়। ফ্যারাডে ইহাতে ক্ষান্ত হইলেন না। তিনি

জানিতেন যে পৃথিবী একটি অতি বৃহৎ চূম্বকের কার্য করে, সেইজন্তু সাধারণ চূম্বকের মুখ সতত উত্তর দিকে থাকে। তিনি ভাবিলেন যে যখন সাধারণ চূম্বক হইতে বিহ্যৎ উৎপন্ন হয়, তখন পৃথিবী হইতেই বা কেন বিহ্যৎ উৎপন্ন হইবে না? সেইজন্তু তিনি একটা তামার তারের বেঁচন চূম্বকীয় স্থিতিপন্থে (magnetic dip) ক্ষেত্রে রাখিয়া দূরাইতে লাগিলেন। পূর্বোক্ত বিহ্যৎ-শক্তিপরিমাপক যন্ত্রের সাহায্যে দেখিতে পাইলেন যে বেঁচনটি দূরাইবার সঙ্গে সঙ্গে প্রত্যেক বারেই একটা বিহ্যৎ প্রবাহ বেঁচনের মধ্যে প্রবাহিত হইয়া থাইতেছে।

চতুর্থ। ফ্যারাডে আরও দেখাইলেন যে কেবল একটা তড়িৎ প্রবাহ নিকটবর্তী অপর একটা তামার তারে তড়িৎ প্রবাহ স্থিত করিতে পারে এমত নহে, যে তারের ভিতর দিয়া সেই প্রবাহ বহিয়া যাইতেছে সেই তারেই একবার খুলিবার সময় ও একবার দিবার সময় দ্রুইটি তড়িৎ প্রবাহের স্থষ্টি করিয়া থাকে। এই প্রবাহের নাম দিলেন “এক্স্ট্রা করেন্ট” (extra current)।

ফ্যারাডের এই সকল আবিষ্কারের ফলে বিহ্যৎজননের কতক-গুলি নৃতন উপায় উদ্ভাবিত হইল। তাঁহার পূর্বে বিহ্যৎকোষের (elcetric cell) দ্বারাই বিহ্যৎ উৎপন্ন হইত, কিন্তু সেই সকল কোষে যে মূল্যবান দ্রব্যসকল ব্যবহৃত হইত, সেইগুলি দিনকতকের পর ক্ষেপিয়া দেওয়া হইত বলিয়া বিহ্যৎজনন অত্যন্ত মহার্য ছিল। ফ্যারাডের এই সকল আবিষ্কারকে মূল হস্ত করিয়া অধুনা বৃহৎ বৃহৎ ডাইনামো প্রভৃতি বিহ্যৎজননের যন্ত্র নির্মিত হইয়াছে এবং এই সকল যন্ত্রজাত বিহ্যাতের সাহায্যে আলোক জলিতেছে, পাখা ঘুরিতেছে, ট্রাম ও কল চলিতেছে।

বিদ্যুতের রাসায়নিক বিশ্লেষণের নিয়ম ।

(Law of Electrolysis.)

বিদ্যুতের যে রাসায়নিক বিশ্লেষণের ক্ষমতা আছে তাহা ফ্যারাডে পূর্বেই আবিষ্কৃত হইয়াছিল। ১৮৮০ খ্রিষ্টাব্দে নিকলসন এবং কার্লাইল নামক দুই ব্যক্তি তাড়িৎপ্রবাহের দ্বারা জলকে বিশ্লিষ্ট করিয়া উদ্ভাবন ও অম্লজান গ্যাস প্রাপ্ত হইয়াছিলেন। পূর্বেই বলা হইয়াছে যে ডেভী তড়িৎপ্রবাহের দ্বারা কষ্টিক, সোডা ও পটাস নামক তীক্ষ্ণ ক্ষারদ্বয় বিশ্লিষ্ট করিয়া দুইটি নৃতন ধাতু আবিষ্কার করিয়াছিলেন। ফ্যারাডে নানাবিধ রাসায়নিক জ্বয়ের ভিতর তড়িৎপ্রবাহ প্রেরণ করিয়া বিবিধ পরীক্ষার পর একটি পরিমাণাত্মক নিয়ম (quantitative law) আবিষ্কার করিয়াছিলেন। তিনি দেখাইলেন যে সম্পরিমাণ তড়িৎপ্রবাহের দ্বারা ১ ভাগ ওজনের উদ্ভাবন, ৮ ভাগ অম্লজান, ৩৫.৫ ভাগ ক্লোরিন, ১০৩.৫ ভাগ সীসক, ১০৮ ভাগ রোপা, ও ৬৫৩ ভাগ স্বর্ণ প্রাপ্ত হওয়া যায়। এখন কথা হইতেছে যে এই ৮ ভাগ অম্লজান, ৩৫.৫ ভাগ ক্লোরিন, ১০৩.৫ ভাগ সীসক প্রভৃতি মৌলিক পদার্থ ১ ভাগ ওজনের উদ্ভাবনের সহিত রসায়নিকভাবে সংযুক্ত হইয়া থাকে। এই রাসায়নিক সংযোগের ওজনকে “তুল্য ওজন” (equivalent weight) বলে। সেইজন্য ফ্যারাডে তাঁহার নিয়ম নিম্নলিখিতভাবে লিপিবদ্ধ করিলেন—“সম্পরিমাণ তড়িৎপ্রবাহ দ্বিভিন্ন মৌলিক হইতে ‘তুল্য ওজনের’ মূল পদার্থ বিশ্লিষ্ট করিয়া থাকে”। সোনা ক্রপার গিন্ট করার আধুনিক প্রক্রিয়া বিদ্যুতের রাসায়নিক বিশ্লেষণ করিবার ক্ষমতার উপর নির্ভর করে।

চুম্বকত্ত্ব ও পরাচুম্বকত্ত্ব ।

(Paramagnetism and diamagnetism.)

ফ্যারাডের একটি বিশিষ্ট আবিষ্কার দ্রব্যসমূহের চুম্বকত্ত্ব ও অচুম্বকত্ত্ব । ১৮৪৫ খ্রীষ্টাব্দে ফ্যারাডে দেখাইলেন যে যাবতীয় দ্রব্য সাধারণ চুম্বকের দ্বারা হয় আক্রষণ (attracted) হয়, না হয় বিতাড়িত (repelled) হয় । তিনি কঠিন তরল ও বায়বীয় এই তিনি গুকার দ্রব্য লটয়াই পরীক্ষা করিয়াছিলেন । তিনি দেখাইলেন যে ধাতু সকলের মধ্যে লোহ, নিকেল, কোবাল্ট, ম্যাঙ্গানিজ, প্লাটিনাম প্রভৃতি ধাতু চুম্বকজাতীয় এবং দস্তা, টিন, পারদ, সীসক, রোপ্য, তায়, দৰ্গ প্রভৃতি ধাতু পরাচুম্বক জাতীয় । ধাতু ভিন্ন নিয়লিখিত দ্রব্যগুলি সাধারণ চুম্বকের দ্বারা আক্রষণ হয়— অনেক প্রকারের কাগজ, গালা, গ্রেফাইট, ফ্লুরস্পার, কাটের কঠলা ইত্যাদি এবং নিয়লিখিত দ্রব্যগুলি সাধারণ চুম্বকের দ্বারা বিতাড়িত (repelled) হয়—ফটকিরি, কাঁচ, চিনি, কঁটি, গন্ধক ইত্যাদি । ফ্যারাডে তরল দ্রব্য লটয়া পরীক্ষা করিয়া দেখিতে পাইলেন যে কতকগুলি দ্রব্যের জলীয় দ্রব (solution) চুম্বকাত্ত্বক, যথা—লোহ ও কোবাল্ট ধাতুর যৌগিকসমূহ । অপর দিকে জল, রক্ত, ত্তক, স্তরা, তার্পিন, তৈল, ইথার প্রভৃতি তরল পদার্থ পরাচুম্বকজাতীয় । তাহার পর তিনি বায়বীয় পদার্থের চুম্বকত্ত্ব বা পরাচুম্বকত্ত্ব সম্বন্ধে পরীক্ষা করিতে প্রবৃত্ত হইলেন । তিনি দেখিতে পাইলেন যে বাতির আলো চুম্বকের দ্বারা সঙ্গেরে বিতাড়িত হইয়া থাকে কিন্তু অল্পজান চুম্বকের প্রতি আক্রষণ হয় । যাবতীয় দ্রব্যের চুম্বকত্ত্ব বা পরাচুম্বকত্ত্বের শুণ আবিষ্কার করিয়া ফ্যারাডে এক

ନୃତ୍ୟ ଶାସ୍ତ୍ରର ସ୍ତ୍ରୀପାତ କରିଯା ଗିଯାଛେ । ଅମ୍ବଜାନେର ଚୁମ୍ବକରେ ଦରଳଗ ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକରେ ହ୍ରାସ ବୃଦ୍ଧି ହିଁଯା ଥାକେ ବଲିଯା ଫ୍ୟାରାଡେ ପ୍ରଚାର କରିଯାଇଲେ । ଏହି ସମ୍ବନ୍ଦେ ତ୍ାହାର ନାନାବିଧ ପରୀକ୍ଷା ତ୍ାହାକେ ଅନ୍ତିମ ପରୀକ୍ଷାକୁଶଳ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବଲିଯା ପରିଚୟ ପ୍ରଦାନ କରେନ ।

ଫ୍ୟାରାଡେର ଆରା ଅନେକ ମୌଳିକ ଗବେଷଣା ପ୍ରକାଶିତ ହିଁଯାଛେ ; ବାହ୍ଲାଭ୍ୟେ ମେଣ୍ଡଲି ପରିତାକ୍ତ ହିଁଲ । ବାସ୍ତବିକ ଏକ ନିଟଟନ ଭିନ୍ନ ଅପର କୋନାଓ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏତଣ୍ଡଲି ଆବିଷ୍କାର କରିଯା ଗିଯାଛେ କି ନା ସନ୍ଦେହେର ବିଷୟ । ତିନି ନିଜେ ଏକଥାନି ଥାତା ତୈରୀର କରିଯାଇଲେମ ଏବଂ ମେଇ ଥାତାଯ ସଖନ ସେ ବିଷୟେ କୋନାଓ ଗ୍ରହାବଳୀ ମନେ ଉଦୟ ହିଁତ ତାହା ଲିଖିଯା ରାଖିଲେ । ତିନି ସକଳ ବୈଜ୍ଞାନିକକେ ଏଇଙ୍ଗପ ଏକଥାନି ନୋଟବହି ରାଖିତେ ପରାମର୍ଶ ଦିଯା ଗିଯାଛେ । ତାହାତେ ଶ୍ଵରିଧା ଅନେକ ଆଛେ । ଅଗ୍ର ହଠାଂ ଏକଟା ବିଷୟେ ପରୀକ୍ଷା କରିବାର କଥା ମନେ ଉଦିତ ହିଁଲ, ହସ୍ତ କାଜେର ଭିଡ଼େ ତାହା ଲିଖିଯା ନା ରାଗାର ଦରଳଗ ଭୁଲିଯା ଯାଇତେ ହିଁଲ । ଏଇଙ୍ଗପ ଏକଥାନି ଥାତା ଥାକିଲେ ମେଙ୍ଗପ ଭୁଲ ହିଁବାର ସନ୍ତାବନା ଥାକେ ନା ।

ତ୍ାହାର ଶିକ୍ଷାଶ୍ଵର ଡେଭିର ସହିତ ତ୍ାହାର ସନ୍ତାବ କ୍ରମେଇ କମିତେ ଛିଲ । ଫ୍ୟାରାଡେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣାର ଦ୍ୱାରା ଯତଃ ଖ୍ୟାତି ଅର୍ଜନ କରିତେଇଲେମ ତତଃ ଡେଭି ତ୍ାହାକେ ଈର୍ଷାର ଚକ୍ର ଦେଖିତେ ଲାଗିଲେନ । ଏକପ ପ୍ରାମହି ସାଟିତେ ଦେଖା ଯାଇ—ପ୍ରଥମେ ଶୁରୁଶିଯେ ବେଶ ହସ୍ତତା ଥାକେ, ପରେ ସଥନ ପ୍ରତିଭାଶାଳୀ ଶିଷ୍ୟ ସୀଇ ପ୍ରତିଭାର ଗୁଣେ ଶୁରୁର ସମକକ୍ଷ ହିଁଯା ଉଠେନ ତଥନ ଶୁରୁର ଆବ ଶିଯେର ପ୍ରତି ପୂର୍ବଭାବ ଥାକେ ନା ; ଏକଟା ପ୍ରତିଷ୍ଠିତାର ଭାବ ଆସିଯା ଦେଖା ଦେଇ ।

এক্ষেত্রেও ডেভীর অবস্থা কতকটা সেইরূপই দাঢ়াইয়াছিল। যখন ফ্যারাডের নাম বিখ্যাত রয়েল সোসাইটির সদস্যরূপে প্রস্তাবিত হইয়াছিল, তখন ডেভী উহার সভাপতিকর্পে তাঁহাকে যথাসাধ্য বাধা দিবার চেষ্টা করিয়াছিলেন। যে দিবস ভোট লওয়া হইয়াছিল, ব্যালট বাস্তে একটিমাত্র কালো বল দেখা গিয়াছিল; অবশ্য এই কালো বলটি কাহার দ্বারা নিক্ষিপ্ত হইয়াছিল তাহা ফ্যারাডের বুঝিতে বাকি ছিল না। এই প্রসঙ্গে বলা আবশ্যক যে কোনও বৈজ্ঞানিক জীবিতকালে স্বদেশ ও বিদেশ হইতে ফ্যারাডের মত এত সম্মান লাভ করিতে পারেন নাই—ফ্যারাডে সর্বসম্মত পঁচানবইটি সম্মানসূচক পদবী ও খেতাব লাভ করিয়াছিলেন।

ফ্যারাডের চরিত্র অতি পবিত্র এবং স্বত্ত্বাব অতি মধুর ছিল। উন্নতিশ বৎসর বয়সে তিনি মিস সারা বার্নার্ডকে বিবাহ করেন। বিবাহের আটাইশ বৎসর পরে তাঁহার খাতায় তিনি লিখিয়া রাখিয়া-ছিলেন “১৮২১ খৃষ্টাব্দের ১২ই জুন আমি বিবাহ করিয়াছি—এই বিবাহ অস্ত্রাত্মক বিষয় অপেক্ষা আমাকে সমধিক মানসিক আনন্দ ও পার্থিব সুখ প্রদান করিয়াছে। আমাদের বিবাহবন্ধন ১০ আজ আটাইশ বৎসর চলিয়া আসিয়াছে, ইহার মধ্যে দার্প্ত্য প্রণয়ের গাঢ়তা বৃদ্ধি ভির উহার কোনরূপ পরিবর্তন হয় নাই।” বিবাহের পর রয়েল ইন্সটিউটসনে আলাহিদা ঘর পাইয়াছিলেন; সেইখানেই সম্পরিবারে তিনি বাস করিতেন।

১৮৩৫ খৃষ্টাব্দে ইংলণ্ডের প্রধান সচিব সার রবার্ট পিল ফ্যারাডেকে ৩০০ পাউণ্ড বাংসরিক পেন্সন দিবার ইচ্ছা প্রকাশ করিয়াছিলেন। ফ্যারাডে প্রথমে উহা লইতে রাজি হন নাই, কারণ তিনি বলিতেন যে স্বীয় জীবিকা উপর্যুক্ত ক্ষমতা তাঁহার

ତଥନେ ଛିଲ । ଶେଷେ ବନ୍ଦବାନ୍ଦବଦିଗେର ଉପରୋଧେ ତିନି ରାଜ୍ଜି ହଇଯାଇଲେ । ସାର ରବାର୍ଟ ପିଲେର ଇଚ୍ଛା ପୂର୍ଣ୍ଣ ହଇବାର ପୂର୍ବେଇ ଲର୍ଡ ମେଲବୋର୍ ପ୍ରଧାନ ମଚିବେର ପଦ ପ୍ରାପ୍ତ ହନ । ନୂତନ ମଚିବେର ଫ୍ୟାରାଡେର ସହିତ ଦେଖା କରିତେ ଇଚ୍ଛା ପ୍ରକାଶ କରିଲେ ଫ୍ୟାରାଡେ ତୀହାର ସହିତ ଦେଖା କରିତେ ଯାନ । ଲର୍ଡ ମେଲବୋର୍ ଫ୍ୟାରାଡେକେ ଠିକ୍ ଚିନିତେ ପାରେନ ନାହିଁ—ଫ୍ୟାରାଡେର ସଭାବ ବାଲକେର ଢାୟ ସରଳ ହଇଲେଓ ତୀହାର ମଧ୍ୟେ ପ୍ରକୃତ ମହୁୟତ୍ତେର ଦୃଢ଼ତା ଯଥେଷ୍ଟ ଛିଲ । ପ୍ରଧାନ ମଚିବେର କଥାବାର୍ତ୍ତୟ ଫ୍ୟାରାଡେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ବିରକ୍ତ ହଇଯାଇଲେ ; ଲର୍ଡ ମେଲବୋର୍ କଥାପ୍ରସଙ୍ଗେ ଖୁବ୍ ସନ୍ତ୍ରବତଃ ବଲିଯାଇଲେ ସେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ସାହିତ୍ୟକଗନକେ ପେନ୍ସନ ପ୍ରଦାନ କରାର ପ୍ରଥାକେ ତିନି ଅର୍ଥେର ଅପବ୍ୟୁମ ମନେ କରେନ । ଫ୍ୟାରାଡେ ବାଟୀ ଆସିଯାଇ ଲର୍ଡ ମେଲବୋର୍କେ ଏକଥାନି ପତ୍ର ଲିଖେନ—ତାହାତେ ତିନି ମେଦିନିକାର କଥାବାର୍ତ୍ତୟ ନିଜେର ବିରକ୍ତି ଜ୍ଞାପନ କରେନ ଏବଂ ପ୍ରତ୍ତାବିତ ପେନ୍ସନ ଗ୍ରହଣେ ଅନିଚ୍ଛା-ପ୍ରକାଶ କରେନ । ପରେ ଏକଜନ ସହାୟ ମହିଳା ଦୁଇଜନେର ମଧ୍ୟେ ବନ୍ଦୁସ୍ତ ହୃଦୟର ପ୍ରାୟମ ପାନ । ଫ୍ୟାରାଡେ ତୀହାକେ ବଲେନ ସେ ଯଦି ଲର୍ଡ ମେଲବୋର୍ ତୀହାର କଥାବାର୍ତ୍ତାର ଜନ୍ମ କ୍ଷମା ପ୍ରାର୍ଥନା କରିଯାଇଲେ ଏବଂ ଏକଜନ ମହିଳା ଯାଇବେ । ଲର୍ଡ ମେଲବୋର୍ ଏହି ସଂବାଦ ପାଇୟା ଆନ୍ତରିକ ଦୁଃଖ ଓ କ୍ଷମା ପ୍ରାର୍ଥନା କରିଯାଇଲେ ଫ୍ୟାରାଡେକେ ପତ୍ର ଲିଖେନ ଏବଂ ଏହିଥାନେଇ ଏହି ବ୍ୟାପାରେର ଶେଷ ହୟ । ଫ୍ୟାରାଡେ ଜୀବନେର ଶେଷ କାଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତୀହାର ପେନ୍ସନ ଭୋଗ କରେନ । ଏହି ଘଟନାରେ ଫ୍ୟାରାଡେର ଉନ୍ନତ ମହୁୟତ୍ତେର ପରିଚୟ ବେଶ ମୁପ୍ପଟ୍ଟି-ଭାବେ ପାଓୟା ଯାଇ । ୧୮୮୫ ପୃଷ୍ଠାକୁ ସ୍ଵର୍ଗୀୟ ମହାମାତ୍ରା ସାତ୍ରାଜୀ ଭିକ୍ଷୋରିଯାର ସ୍ଵାମୀ ପ୍ରିନ୍ସ କଲ୍ସାର୍ଟେର ଅହୁରୋଧେ ସାତ୍ରାଜୀ ଭିକ୍ଷୋରିଯା ହାମଟନ କୋଟେ ଏକଥାନି ବାଟୀ ଫ୍ୟାରାଡେକେ ବାସ କରିତେ ଦେନ ।

এই বাটিতে তিনি জীবনের শেষকাল অতিবাহিত করেন। অত্যধিক মানসিক ও শারীরিক পরিশ্রমে তাঁহার শরীর পূর্বেই ভাঙ্গিয়া পড়িয়াছিল। ১৮৬৭ খৃষ্টাব্দে ২৫এ আগস্ট তাঁরিখে সাতাত্তর বৎসর বয়ঃক্রমকালে তিনি স্বর্গাবোহণ করেন। তাঁহার পড়িবার ঘরে চেয়ারে বসিয়া বসিয়াই তিনি চিরনিদ্রায় অভিভূত হন। তাঁহার ইচ্ছা অমূসারে বিনা আড়ম্বরে তাঁহার সমাধি ক্রিয়া সম্পন্ন হয় এবং একখানি সামান্য সমাধিকলকে তাঁহার শেষ বিশ্রাম স্থানের পরিচয় ঘোষিত হইতেছে। অন্য এক উন্নতচেতা, বালকবৎ চিরসরল, বৈজ্ঞানিকশ্রেষ্ঠ ইংরাজের সমাধিকলকের উপর সুদূর বিদেশবাসী একজন ভক্ত ভক্তিপূর্ণাঙ্গলি প্রদান করিয়া নিজেকে ধৃত মনে করিতেছে।

ପଞ୍ଚମ ପରିଚେଦ ।

ନିଉଟନ ।

ମେମନ ଶିବ ନଟକୁଳଚୂଡ଼ାମଣି, ମେମନ ପର୍ବତେର ମଧ୍ୟେ ହିମାଦ୍ରି ଶ୍ରେଷ୍ଠ, ମେମନ ତାରକାଞ୍ଜଳିରୀଗଣେର ମଧ୍ୟେ ରୋହିଣୀ ବରଣୀରା, ମେମନ “କବିୟ କାଲିଦାସ: ଶ୍ରେଷ୍ଠ:” ତେମନିଇ ବୈଜ୍ଞାନିକଗଣେର ମଧ୍ୟେ ନିଉଟନ ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ । ଶୁଦ୍ଧ ଇଂରାଜ କେନ, ପୃଥିବୀର ଧାରତୀସ ସଭ୍ୟ ଜାତି ଏକବାକେ ନିଉଟନକେ ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ବୈଜ୍ଞାନିକେର ଆସନ ପ୍ରଦାନ କରିଯାଇଛେ । ଅର୍ଥାତ୍ ଏହି ଆୟାଭିମାନଶୂନ୍ୟ କଥାବୀର ମୃତ୍ୟୁ ପୂର୍ବେ ବଲିଯା ଗିଯାଇଲେନ “ଆମି ଜାନି ନା ଜଗଂ ଆମାର କାର୍ଯ୍ୟାବଳୀ ସମ୍ବନ୍ଧେ କି ମନେ କରିବେ; କିନ୍ତୁ ଆମାର ନିଜେର ମନେ ହ୍ୟ ସେ ଆମି ଜାନମ୍ୟୁଦ୍ଧର ତୀରେ ବମ୍ବିଆ କୁଦ୍ର ବାଲକେର ଶ୍ଵାସ ପ୍ରତରଗ ଓ କୁଡ଼ାଇୟାଇଁ ମାତ୍ର, ଆର ବିଶାଳ ଜାନ-ମ୍ୟୁଦ୍ଧ ସମସ୍ତରେ ଅନାବିନ୍ଦିତଭାବେ ଆମାର ସମ୍ମୂତ୍ଥ ପଡ଼ିଯା ରହିଯାଇଛେ ।”

୧୬୪୨ ଆଷାଦେ ଇଂଲଞ୍ଜେର ଅନ୍ତଃପାତୀ ଲିନକନସାଯାରେର ମଧ୍ୟରୁ ଟୁଲମ୍ବର୍ପିନ୍ ନାମକୁ ଗ୍ରାମେ ନିଉଟନେର ଜନ୍ମ ହେଲା । ସିନି ଏକକାଳେ ବିଶେଷ ‘ଆକର୍ଷଣ’ ଆବିଷ୍କାର କରିଯା ବଶସ୍ତ୍ରୀ ହଇବେନ, ତିନି ଭୁରିଷ୍ଟ ହଇବାର କାଳେ ଏତ କୁଦ୍ରକାଷ ଛିଲେନ ସେ, ତାହାର ମାତା ବଲିଯାଇଲେନ ସେ ତିନି ତାହାର ସନ୍ତାନକେ ଏକଟା ବୋତଲେର ମଧ୍ୟେ ଅନାୟାସେ ରାଖିତେ ପାରିବେନ । ଭୁରିଷ୍ଟ ଶିଶୁ ଏତଇ ଦୁର୍ବଳ ଛିଲ ସେ ହଇଟା ଦ୍ଵୀଲୋକ ତାହାର ଜ୍ଞାନ ଭିନ୍ନ ଗ୍ରାମେ ଔଷଧ ଆନିତେ ଯାଇବାର କାଳେ ମନେ କରେ ନାହିଁ ସେ ତାହାର ଫିରିଯା ଆସିଯା ଶିଶୁଟିକେ ଜୀବନ୍ତ ଦେଖିତେ

পাইবে। শাহা হউক, বিধাতা পৃথিবীর হিতের জন্য শাহাকে স্জন করিয়াছিলেন, তাহাকে তিনিই বাচাইয়া রাখিলেন।

নিউটনের জন্মের পূর্বেই তাহার পিতার মৃত্যু হইয়াছিল। তাহার মাতা পুনরায় বিবাহ করিলে তাহার মাতামহী তাহাকে লালনপালন করেন। বাল্যকালে নিউটন নিজ গ্রামের সর্বিকটস্থ এক স্কুলে পড়িতেন। লেখাপড়ায় বালক নিউটনের বিশেষ আগ্রহ দেখা যাইত না, এবং ক্লাসে তিনি সকলের নীচে থাকিতেন। তবে অন্য বালকেরা যখন খেলা করিয়া বেড়াইত তখন নিউটন স্থন্তে ছোট ছোট খেলনা প্রস্তুত করিয়া তাহা লইয়াই ব্যস্ত থাকিতেন। কখনও জলঘড়ি প্রস্তুত হইতেছে, কখনও একটা ইঞ্চুরকে ধরিয়া তাহার দ্বারা একটা ছোট কল চালান হইতেছে, আবার কখনও কখনও একটা ঘূড়ির লেজে একটা কাগজের লঠন বাঁধিয়া দেওয়া হইত, যেন গ্রামের লোকেরা দিনের বেলায় তারা দেখিতে পায়! এইরূপ ক্রীড়াক্ষেত্রেই তাহার বেশী আগ্রহ দেখা যাইত। একদিন উপর ক্লাসের একটি বেশী বয়সের ছেলে তাহাকে একটা লাখি মারে; নিউটন তাহার ঝুঁতা সহ করিতে না পারিয়া তাহার সহিত মারামারি করেন। এই মারামারিতে তাহারই জয় হয়। মারামারিতে জয় লাভ করার পর হইতে লেখাপড়ায়ও অপর বালকদিগকে জয় করিবার জন্য তাহাকে সচেষ্ট দেখা যায়। ইহার পর হইতে নিউটন স্কুলের একজন ভাল ছেলে বলিয়া পরিগণিত হইলেন। যখন তাহার বয়স পন্থ বৎসর তখন তাহার মাতা পুনরায় বিধবা হইয়া উলমুখপৰ্য্যে ফিরিয়া আসিয়া তাহাকে স্কুল হইতে ছাড়াইয়া আনেন এবং চাষবাসের তত্ত্বাবধান কার্যে তাহাকে নিযুক্ত করিয়া দেন। কিন্তু শীঘ্ৰই

ଦେଖା ଗେଲ ଯେ, ଚାଷବାସେର ତସ୍ତବ୍ଧାନ ତୀହାର ଦ୍ୱାରା ଭାଲକପହି ହିତେଛେ ! ଆସଇ ଦେଖା ଯାଇତ ଯେ ତିନି ଚାଷବାସେର ତସ୍ତବ୍ଧାନ ଫେଲିଯା କୋନ ବେଡ଼ାର ବା ଖୋପେର ଧାରେ ବସିଯା ବସିଯା ଅକ୍ଷ କମିତେଛେନ ବା ଛୋଟ ଛୋଟ କଲ ଅସ୍ତ୍ର କରିତେଛେନ । ଏହି ବ୍ୟାପାର ଦେଖିଯା ତୀହାର ଏକ ମାମା ତୀହାର ମାକେ ବଲିଯା ତୀହାକେ ପୁନରାୟ କୁଲେ ପାଠାଇଯା ଦିଲେନ ଏବଂ ମେଥାନ ହିତେ ଶୀଘ୍ରଇ ତିନି ବିଦ୍ୟାତ କେବିଜ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଅନ୍ତର୍ଗତ ଟ୍ରିନିଟି କଲେଜେ ପ୍ରେରିତ ହିଲେନ ।

ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ପ୍ରବେଶ ଲାଭ କରାର ପର ହିତେହି ତୀହାର ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ଧୀଶକ୍ତି ବିକାଶ ଲାଭ କରିତେ ଥାକେ । ତିନି ଅନ୍ତର୍ମନେ ଅନ୍ତଶାସ୍ତ୍ରେ ଚର୍ଚା କରିତେ ଲାଗିଲେନ ଏବଂ ଶୀଘ୍ରଇ ସତୀର୍ଥ ଯୁବକ-ଗଣକେ ଐ ବିଦ୍ୟାର ଛାଡ଼ାଇଯା ଗେଲେନ । କଲେଜେର ପଠଦଶାତେହି ତିନି ଅନ୍ତଶାସ୍ତ୍ର ସମ୍ବନ୍ଧେ ଅନେକ ଗୁଲି ମୌଳିକ ଗବେଷଣା କରିଯାଇଲେନ । ଏକୁଥ ବାଇଶ ବ୍ୟବର ବସନ୍ତକାଳେ ତିନି ଦିପଦ-ମିନ୍ଦାନ୍ତ (binomial theorem) ଆବିକ୍ଷାର କରିଯା ଫେଲିଲେନ ଏବଂ ଶୀଘ୍ରଇ ଶ୍ରୀଗ୍ରନ୍ଥ-ମିନ୍ଦାନ୍ତ (theory of fluxions) ଆବିକ୍ଷାର କରିଯା ଡିଫାରେନ୍ଶିଆଲ କ୍ୟାଲକ୍ୟୁଲାସ୍ (Differential calculus) ନାମକ ଗଣିତବିଦ୍ୟାର ଭିତ୍ତି ସ୍ଥାପନ କରିଯାଇଲେନ । କିନ୍ତୁ ତିନି ଏହି ସକଳ ଆବିକ୍ଷାର କରିଯାଇ ସନ୍ତୃତ ଛିଲେନ, ଉହା ଅକାଶ କରିବାର କଲନା ତୀହାର ମନେ ଆଦୋ ଉଦ୍ଦିତ ହୟ ନାହିଁ । ୧୬୬୪ ଶ୍ରୀଷ୍ଟାନ୍ଦେ ତିନି ବି, ଏ ପାଶ କରିଯା ଏକଟି ବୃକ୍ଷ ପ୍ରାପ୍ତ ହନ ଏବଂ ତାହାର ପର ବ୍ୟବର କେବୁଜ୍ଜେ ଫ୍ଲେଗ ହୋଇଥାଏ ତିନି ନିଜ ଗ୍ରାମେ ଅଭ୍ୟାସର୍ତ୍ତନ କରେନ ।

বিশ্বাকর্ষণ আবিক্ষার ।

কেবল হইতে প্রত্যাগমন করিবার পূর্ব হইতেই নিউটন জ্যোতিষবিশাস্ত্রের প্রতি আকৃষ্ট হইয়াছিলেন। জ্যোতিষের একটা প্রশ্ন তঁহাকে বড়ই চঞ্চল করিয়া তুলিয়াছিল। তিনি সর্বদাই মনে মনে ভাবিতেন “আচ্ছা ! চন্দ্র পৃথিবীর চারিদিকে যোরে কেন ? এই উপগ্রহগণই বা স্থর্যের চতুর্দিকে ঘূরিয়া বেড়ায় কেন ? উহারা সোজা চলিয়া যাব না কেন ? বৃত্তাকারে ঘূরিয়া বেড়ায় কেন ? একটি গোল মার্কেলকে একটি সমতল ক্ষেত্রের উপর গড়াইয়া দিলে উহা বাতাস বা ক্ষেত্রের দ্রব্যজনিত কোনও প্রকার বাধা প্রাপ্ত না হইলে বরাবর সোজাই চলিতে থাকিবে। তবে এই উপগ্রহ সকল সোজা চলিয়া যাব না কেন ? কোন শক্তি উহাদিগকে ধূরাইতে থাকে ?” তিনি ইহার কারণ কিছুতেই ঠিক করিয়া উঠিতে পারিলেন না।

এইরূপ মানসিক অবস্থা লইয়া প্রেগের বৎসরে তিনি স্বত্ত্বামে চলিয়া গেলেন। সেখানেও সেই চিন্তা। একদিন বাগানে বসিয়া এইরূপ চিন্তা করিতেছেন, এমন সময়ে সম্মুখস্থ একটি বৃক্ষ হইতে একটি পক আপেল ফল মাটিতে সশ্নে পড়িয়া গেল। তিনি উহা লক্ষ্য করিলেন, তখনই মনে মনে প্রশ্ন উঠিল, আপেল পড়ে কেন ? মনে মনে তখনই উহার জৰাবও মিলিল ;—“পৃথিবী আপেলকে আকর্ষণ করে বলিয়াই আপেল মাটিতে পড়ে !” যেমন জলমগ্ন ব্যক্তি সম্মুখস্থ কাঠখণ্ড দর্শনে, অথবা অন্ধকার গৃহমধ্যস্থ বন্দী অপ্রত্যাশিত ক্ষীণ জ্যোৎস্না দর্শনে, যেরূপ পুলকিত হয়, নিউটনও এই অপ্রত্যাশিত মানসিক উত্তর পাইয়া দেইরূপ

আনন্দিত হইলেন। পৃথিবীর আকর্ষণ যে ইতিপূর্বে আবিষ্ট হয় নাই এমন নহে। নিউটনের ছয় শত বৎসর পূর্বে ভারতের বৈজ্ঞানিকগণের উজ্জ্বল ভাস্তুর ভাস্তুরাচার্য বলিয়া গিয়াছেন:—

আকৃষ্ণভীক্ষণ মহী তয়া যৎ পঙ্ক গুরু স্বাভিমুখঃ স্বশক্তঃ।

আকৃষ্যতে তৎ পতঙ্গাব ভাতি সপ্তে সমস্তাং ক পতঙ্গিঃ মে ॥

অর্থাৎ, “পৃথিবীর আকর্ষণ করিবার শক্তি আছে; সেই শক্তির নলে শূন্যমার্গে প্রক্ষিপ্ত গুরু বস্তু পুনরায় পৃথিবী অভিমুখে আকৃষ্ণ হয় বলিয়াই বস্তু সকল পতঙ্গাল বলিয়া বোধ হইয়া থাকে, আর পৃথিবীর চতুর্দিকের আকাশ সমান হওয়াতে পৃথিবী আর কোথায় পড়িবে?” অতএব পৃথিবীর আকর্ষণ প্রাচীন কালে ভারতে আবিষ্ট হইয়াছিল বলিয়া ভারতবাসী গৌরব করিতে পারেন।

নিউটন এই পৃথিবীর আকর্ষণকে বৈজ্ঞানিক ভিত্তিতে স্থাপিত করিয়া উহা বিশ্বের আকর্ষণের অঙ্গীভূত বলিয়া প্রতিষ্ঠিত করিয়াছিলেন এবং এই বিশ্বাকর্ষণ সম্বন্ধে পরিমাণাত্মক নিয়মও (quantitative law) আবিষ্কার করিয়া সমগ্র জ্যোতিষশাস্ত্রকে এক অভিনব স্বত্ত্বে গ্রথিত করিয়াছিলেন।

নিউটন ভাবিলেন, যদি পৃথিবী ক্ষুদ্র আপেল ফলটিকে বা উক্কে প্রক্ষিপ্ত বস্তুমাত্রকেই টানিতে পারে তবে উহা পৃথিবী অপেক্ষা ক্ষুদ্র, চূর্জকে আকর্ষণ করিবে না কেন? পৃথিবী যদি চূর্জকে আকর্ষণ করে তাহা হইলে সর্বাপেক্ষা বৃহত্তম জ্যোতিষ স্থর্য, পৃথিবী ও গ্রহসম্প্রদর্শকে আকর্ষণ করিবে না কেন? নিউটন ক্রমশঃ স্থির করিলেন যে এই বিশ্বাকর্ষণই জ্যোতিষ-মণ্ডলীকে শূন্যমার্গে বৃত্তাকারে ঘূরাইতেছে। পাঠকবর্গকে নিউটনের সিদ্ধান্ত সহজেই বুঝান যাইতে পারে। একথণ দড়িতে

একটা চিল বাধিয়া ঘুরাইতে ঘুরাইতে যদি ছাড়িয়া দেওয়া যায়, তাহা হইলে চিলটা সোজা চলিয়া যাইবে; কিন্তু ঘুরাইবার সময় হস্তসংলগ্ন দড়ির আকর্ষণে উহা বৃত্তাকারে ঘুরিতে থাকে। প্রতি মুহূর্তে চিলটির উপর দুইটি শক্তি ক্রিয়া করিতেছে—একটি শক্তির দ্বারা উহা সোজা চলিয়া যাইবার জন্য ব্যস্ত ও অপরটি অর্থাৎ হস্তের আকর্ষণ উহার সোজা গতিকে প্রতিনিষ্ঠিত ফিরাইয়া দিতেছে। এইরূপে চিলটি হস্তের দ্বারা আকৃষ্ট হইয়াও হস্তের উপর পড়িতেছে না, বৃত্তাকারে ঘুরিতেছে। সেইরূপ চৰ্জ কোন অজ্ঞাত শক্তির প্রভাবে গতিশীল; উহা পৃথিবী দ্বারা আকৃষ্ট না হইলে বরাবর সোজা চলিয়া যাইত; কিন্তু পৃথিবীর দ্বারা আকৃষ্ট হওয়াতে পৃথিবীর চারিদিকে ঘুরিতেছে। সেইরূপ এই আকর্ষণের জন্য স্বৰ্য সর্বাপেক্ষা বৃহৎ বলিয়া উহাকে কেবল করিয়া অপর জ্যোতিষ্কমণ্ডলী উহার চারিদিকে ঘুরিতেছে।

এইরূপে নিউটন মানসপথে ভ্রাম্যমান অসংখ্য জ্যোতিষ্কমণ্ডলীর গতির রহস্যময় চিত্র অঙ্কিত করিতে লাগিলেন। তিনি এই আকর্ষণ-শক্তি আবিক্ষার করিয়াই ক্ষান্ত রহিলেন না; তিনি আকর্ষণের পরিমাণ জানিবার জন্য সচেষ্ট হইলেন। বিখ্যাত জ্যোতিষী কেপ্লার নিউটনের পূর্বে আবিক্ষার করিয়াছিলেন যে জ্যোতিষ্কমণ্ডলী স্বর্যকে কেবল করিয়া দীর্ঘবৃত্তাকারে (ellipse) চতুর্দিকে ঘুরিতেছে। এইরূপ ভ্রমকালে গ্রহগণ স্বর্যের নিকটস্থ হইলে বা স্বর্য হইতে দূরে অবস্থিতি করিলে আকর্ষণের কিন্তু বিভিন্নতা হয় তাহা নিউটন গণনা করিতে লাগিলেন। এইরূপ গণনার ফলে দেখিতে পাইলেন যে স্বর্য হইতে গ্রহগণ যতই দূরে

ষায়, স্থর্যের আকর্ষণ ততই নির্দিষ্ট পরিমাণে কমিতে থাকে। তিনি স্থির করিলেন যে এই আকর্ষণ, দূরত্বের বর্গফলের বিপরীত ভাবে (inversely as the square of the distance) কমিতে থাকে; যথা—দূরত্ব যদি দ্বিগুণ হয় আকর্ষণ চতুর্থাংশ হইয়া যাইবে, যদি তিনগুণ হয়, আকর্ষণ নবমাংশ হইবে ইত্যাদি।

বিশ্বের আকর্ষণ সম্বন্ধে এই পরিমাণাত্মক নিয়ম আবিষ্কার



নিউটন।

করিয়া তিনি তাহার সিদ্ধান্ত সঠিক কি না তাহা সপ্রমাণ করিবার জন্য চল্লের গতি পৃথিবীর আকর্ষণের দ্বারা কিরণে নিয়ন্ত্রিত হয় তাহার গণনায় প্রযুক্ত হইলেন। এই গণনাতে পৃথিবীর কেন্দ্র হইতে পৃথিবীর পরিধি পর্যন্ত দূরত্ব জানা আবশ্যিক। কিন্তু তৎকালীন পৃথিবীর পরিধি ব্যাস সঠিক জানা ছিল না। যাহা জানা ছিল তাহা লইয়া তিনি গণনা করিয়া দেখিলেন যে, তাহার গণনা ও পরীক্ষার দ্বারা প্রাপ্ত চল্লের গতি মিলিতেছে না;— চল্লের পরীক্ষিত গতি তাহার গণনা অপেক্ষা কিছু বেশী হইয়াছে। তিনি এই অসামঞ্জস্য মিলাইতে না পারিয়া, কাগজ পত্র সমস্ত দেরাজের মধ্যে বন্ধ করিয়া রাখিয়া দিলেন। তাহার পর অনেক বৎসর কাটিয়া গেল। এই দীর্ঘকালের মধ্যে তিনি তাহার আবিক্ষার সম্বন্ধে কোনও প্রবন্ধ প্রকাশিত করেন নাই বা কাহাকেও মে সম্বন্ধে কোন কথা ও বলেন নাই। ১৬৭২ খ্রিস্টাব্দে একদিন বয়েল সোসাইটির অধিবেশনে পিকার্ড নামক একজন ফরাসী বৈজ্ঞানিকের একটি প্রবন্ধ পঠিত হয়। এই প্রবন্ধে তিনি সঠিক-ভাবে পৃথিবীর পরিধি নির্দ্ধারণ করিয়াছিলেন এবং তাহার নির্দ্ধারিত পরিধি প্রচলিত গাপ হইতে কিছু বেশী হইয়াছিল। নিউটন এই সংবাদ প্রথমে পান নাই। কর্ণেক বৎসর পরে এই সংবাদ পাইয়াটি তিনি বাটী গিয়া পুরাতন কাগজপত্র বাহির করিয়া আবার গণনায় প্রযুক্ত হইলেন। এইবার ঠিক মিলিয়া গেল। কথিত আছে যে, যখন তিনি অঙ্ক কসিতে কসিতে দেখিতে পাইলেন যে তাহার গণনা মিলিয়া যাইবার উপক্রম করিতেছে তখন তিনি আনন্দে এমনই বিচলিত হইয়া পড়িয়াছিলেন যে গণনার শেষ ফল তিনি একজন বন্ধুকে কমিয়া দিবার জন্য

অমুরোধ করিতে বাধা হইয়াছিলেন। এইস্কেপে তাহার সুদীর্ঘ-কালবাপী সাধনা সকল হইয়াছিল;—তিনি অনস্ত জ্যোতিক্রমগুলীর গতির কারণ সঠিকরূপে আবিষ্কার করিতে সক্ষম হইয়াছিলেন।

“ପ୍ରିନ୍ସିପିଆ” ଗ୍ରନ୍ଥ ।

ତୀହାର ପର ହଟିଲେ ତିନି କ୍ଷେତ୍ରର ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଧରିଆ ଅନୁଭବରେ ବିଶ୍ୱାକର୍ମଣ-ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଚିନ୍ତା କରିତେ ଲାଗିଲେନ ; ଏବଂ ତୀହାର ଗବେଷଣାର ଫଳ ଜୁଗତେର ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗ୍ରହ “ପ୍ରିନ୍ସିପିଆ” ନାମକ ପୁସ୍ତକେ ସମ୍ବିବେଶିତ କରିତେ ଲାଗିଲେନ । ତିନି ଏହି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଚିନ୍ତାଯାର ଏମନ୍ତିଥିଲେ ନିମ୍ନ ପାଇଁ କାହାର କଥା ଅନେକ ଦିନ ଭୁଲିଆଇ ଯାଇଲେନ । ଏକଦିନ ତୀହାର ଏକ ବକ୍ଷ—ଡାକ୍ତାର ଟିକ୍କଲେ ତୀହାର ମହିତ ଦେଖିବା କରିତେ ଗିରା ଦେଖିତେ ପାଇଲେନ ଯେ ଏକଟି ଟେଲିଫୋନ ନିଉଟନେର ଜୟ ଥାବାର ଢାକା ଦେଉଥାରେ ରହିଯାଛେ ; ଡାକ୍ତାରଟି କିଛୁକ୍ଷଣ ପରେ ଆପେ ଆପେ ଭୋଜନ ସମାପ୍ତ କରିଆ ମୁରଗୀର ହାଡ଼ଗୁଲି ପ୍ଲେଟେ ରାଖିଆ ଦିବା ଥାବାର ଦେଇନ ଢାକା ଛିଲ ମେଇକ୍ରପ ଢାକା ଦିଯା ରାଖିଯା ଦିଲେନ ; ତାରପର ନିଉଟନ ଆସିଆ ବକ୍ଷର ସହିତ ଆଲାପ କରିତେ କରିତେ ଆହାର କରିତେ ବସିଲେ ପ୍ଲେଟ ଥୁଲିଯା ବିଶ୍ୱାସରେ ସହିତ ବଲିଆ ଉଠିଲେନ—“ଆଁଁ ! ଆମି ମନେ କରିଯାଇଲାମ ଯେ ଆମି ଏଥନ୍ତି ଥାଇ ନାହିଁ ବୁଝି, ଏଥନ୍ତି ଦେଖିତେଛି ଆମାର ଥାଓର ହଇୟା ଗିଯାଛେ ତ ।” ଏଇକ୍ରପ ଏକାଗ୍ରତା, ଏଇକ୍ରପ ଅଧ୍ୟବସାୟ ନା ଥାକିଲେ “ପ୍ରିନ୍ସିପିଆର” ଶ୍ରାବ ଅମ୍ବ୍ୟା ଗ୍ରହ କଥନ୍ତି ରଚିତ ହଇତେ ପାରିତ ନା । ନବାବିକ୍ଷିତ ବିଶ୍ୱାକର୍ମଣେର ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ହଇତେ ବହ ନୃତ ତଥ୍ୟ ଅଙ୍କଶାସ୍ତ୍ରେର ସାହାଯ୍ୟେ ତିନି ଆବିଷ୍କାର କରିଆ ଏହି ଗ୍ରହ ସମ୍ବିବେଶିତ କରିଯାଇଲେ ।

ইংরাজের পরম তৰ্তাগ্য যে জগতের শ্রেষ্ঠ বৈজ্ঞানিক গ্রন্থ ইংরাজ কর্তৃক লিখিত হইলেও ইংরাজি ভাষায় লিখিত হয় নাই—তখনকার প্রচলিত প্রথা অমুহায়ী ল্যাটিনভাষায় লিখিত হইয়াছিল। যখন এই মহাগ্রন্থের প্রথমভাগ সমাপ্ত হইল তখনও উহা প্রকাশ করিবার কল্পনা নিউটনের মনোমধ্যে উদিত হয় নাই। তিনি প্রকৃত জ্ঞানেরই উপাসক ছিলেন, নামের উপাসক ছিলেন না। তাই তিনি লিখিত পাত্রলিপিগুলি একটা দেরাজে বন্ধ করিয়া রাখিয়া দিলেন; ইচ্ছা ছিল যে তাঁহার মৃত্যুর পর কেহ উহা প্রকাশ করিবে। কিন্তু ১৬৮৪ খৃষ্টাব্দে বিখ্যাত জ্যোতির্বিদ এডমন্ড হালে প্রিসিপিয়ার পাত্রলিপি নিউটনের নিকট হট্টে সংগ্রহ করেন এবং ১৬৮৭ খ্রীষ্টাব্দে নিজব্যায়ে উহা মুদ্রিত করেন। যখন উহা প্রকাশিত হইয়াছিল তখন বৈজ্ঞানিক সমাজে দশ বার জন লোকও উহা সম্মত বৃখিতে পারিয়াছিলেন কিনা সন্দেহের বিষয়। ১৭১৩ খৃষ্টাব্দে প্রিসিপিয়ার এক নৃতন সংস্করণ বাহির হয়, এই সংস্করণ আজ পর্যন্ত বিশ্বমান। এস্তে এই মহাগ্রন্থের প্রতিপাত্তি বিষয়গুলি সম্মত পরিচয় দেওয়া অসম্ভব, নেইজন্ত নিম্নে গুটিকত্তক বিষয়ের চুম্বকমাত্র প্রদত্ত হইল।

বিশ্বাকর্ষণের নিয়ম।—জড়জগতের প্রত্যেক অণু পরস্পর পরস্পরকে আকর্ষণ করিয়া থাকে। এই আকর্ষণ-শক্তি প্রত্যেক অণুর ভার অমুহায়ী ও দূরত্বের বর্গফলের বিপরীতামুহায়ী (varies directly as the mass and inversely as the square of the distance).

গতি নিয়মাবলী। (Laws of motion)—
গেলিলি ও গতিশীল বস্তু সম্বন্ধে যে তিনটি নিয়ম পরীক্ষার দ্বারা

আবিক্ষার করিয়াছিলেন, নিউটন সেগুলি বিশদভাবে বর্ণনা করেন এবং তাহাদের বিশদ ব্যাখ্যা দেন। তিনি এই সকল নিয়মের সাহায্যে পতনশীল দ্রব্যের গতির নিয়ম গণনা করেন এবং তাহাদের পথের স্বীকৃত নির্ণয় করেন।

কেপ্লারের আবিক্ষ্ট নিয়মাবলী।—কেপ্লার জ্যোতিক্ষ-মণ্ডলীর গতি সম্বন্ধে যে তিনটি নিয়ম আবিক্ষার করিয়াছিলেন নিউটন সেইগুলির বিশদ ব্যাখ্যা করেন এবং তাহা হইতে বিশ্বাকর্ষণের দূরস্থমূলক নিয়ম ও অন্তর্ভুক্ত কয়েকটি নিয়ম আবিক্ষার করেন।

দ্রব্যের ওজন ও জ্যোতিক্ষমণ্ডলীর আক্ষেপিক গুরুত্ব। তিনি নির্দ্ধারণ করেন যে বিশ্বাকর্ষণই দ্রব্যসমূহের ওজনের কারণ এবং সূর্য, চন্দ্র প্রভৃতি পৃথিবী অপেক্ষা কতগুল গুরু বা ল্যান্ড তাহাও তিনি নির্ণয় করেন, যথা চন্দ্র পৃথিবী অপেক্ষা প্রায় তিরাশ গুণ ল্যান্ড এবং সূর্য ৩১৬০০০ গুণ তারী।

জোয়ার ভাটার কারণ।—তিনি দেখাইয়াছেন যে চন্দ্র ও সূর্যের আকর্ষণের জন্মই সমুদ্রে জোয়ার ভাটা থেলে; এবং জোয়ার ভাটার পরিমাণও তিনি গণনা করিয়াছিলেন।

পৃথিবীর আকার।—তিনি কেবলমাত্র গণনার দ্বারা সপ্রমাণ করেন যে পৃথিবী ঠিক গোলাকার নহে, উভর দক্ষিণে একটু চাপা এবং কতটা চাপা তাহাও সঠিক নির্ণয় করেন। তিনি দেখাইলেন যে ভূমধ্য-রেখা-ব্যাস মেরু-রেখা-ব্যাস অপেক্ষা ২৮ মাইল বড়।

গ্রহগণের পরস্পর আকর্ষণ জনিত তাহাদের গতির বিকৃতি।—তিনি দেখিলেন যে প্রত্যেক গ্রহ কেবল সূর্যের দ্বারা

আকৃষ্ট হয় না, অন্যান্য গ্রহের দ্বারা ও হইয়া থাকে, সেই অন্য উহাদের গতির বিবিধ বিফুতি সাধিত হইয়া থাকে। তিনি এই সকল ব্যাপারের বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যা করেন ও তাহাদের পরিমাণও নির্দিশ করেন।

ধূমকেতু।—তিনি দেখাইলেন যে অনিশ্চিত ধূমকেতুও বিশ্বাকর্ষণের অধীন এবং তাহারা পরবলু (parabola) আকৃতে স্থর্যোর চতুর্দিকে ঘূরিয়া থাকে। তাহাদের পুনরাগমনের কালও গণনা করা যাইতে পারে।

উপরোক্ত এই সকল তথ্য ভিন্ন বহুতর কুদ্র কুদ্র জ্যোতিষিক ব্যাপারের ব্যাখ্যা ও গণনা এই মহাগ্রহে সন্নিবেশিত হইয়াছে। তিনি গ্রহের শেবভাগে এই অনন্ত বিশ্বক্ষাণের স্থিতি ও গতির অনন্ত সৌন্দর্য মানসপটে নিরীক্ষণ করিয়া ভক্তিন্দ্রিয়কে জগতশৃষ্টার উদ্দেশ্যে প্রণাম করিয়া বিদায়গ্রহণ করিয়াছেন। পাঠকগণকে বুঝাইতে হইবে না যে এই বিশ্বাকর্ষণ আবিষ্কারের সঙ্গে সঙ্গে জ্যোতিষশাস্ত্র এক সম্পূর্ণ অভিনব শাস্ত্রে পরিণত হইয়াছে। এখন আর গ্রহজ্যোতিষকর্গ মানবন্দের সম্মুখে লক্ষ্যহীন বস্তুর স্থায় বিচ্ছিন্নভাবে ঘূরিতেছে না, উহারা' পরম্পরের দ্বারা আকৃষ্ট হইয়া একটি সম্পূর্ণ সমষ্টির অঙ্গ প্রত্যঙ্গরপে প্রতীয়মান হইতেছে।

বিশ্বাকর্ষণ ও প্রিসিপিয়া গ্রহের আলোচনা করিতে গিয়া নিউটনের জীবন ঘটিত ঘটনাবলীর উল্লেখ করিবার অবসর পাই নাই। আমরা ১৬৬৫ খৃষ্টাব্দে প্লেগের বৎসরে তাঁহাকে স্থগামের বাটীর বাগানে বসিয়া বৃক্ষ-পতিত আপেল ফল সম্মকে চিন্তা করিতে দেখিয়া আসিয়াছি। ১৬৬৭ খৃষ্টাব্দে তিনি যে কলেজে পড়িতেন

সেই কলেজের ক্ষেত্রে নির্বাচিত হন । এবং ছাই বৎসর পরে
কেবিজ বিশ্ববিদ্যালয়ের বিখ্যাত নিউটনিয়ান-অধ্যাপক-পদে
ডাক্তার ব্যারোর স্থানে নিযুক্ত হন । ডাক্তার ব্যারো অবসর
গ্রহণ করিবার সময়, অঙ্গাস্ত্রে নিউটনের অসামান্য পারদর্শিতা
দেখিয়া, নিজেই তাহার নিয়োগের জন্য অনুরোধ করিয়াছিলেন ।
এইরূপে নিউটন মাত্র ছারিবিশ বৎসর বয়সে কেবিজ বিশ্ববিদ্যালয়ে
অঙ্গাস্ত্রের অধ্যাপকরূপে নিযুক্ত হন । ক্রমশঃ তাহার যথ
পরিযাপ্ত হইতে থাকিলে ১৬৭২ খৃষ্টাব্দে তিনি বিখ্যাত রয়েল
সোসাইটির সভা নির্বাচিত হন । পূর্বেই বলা হইয়াছে যে
১৬৭৩-খৃষ্টাব্দে তাহার প্রিসিপিয়া গ্রন্থ প্রকাশিত হয় । ইহার
পাঁচ বৎসর পরে তিনি পার্লামেন্ট মহাসভার একজন সভ্যরূপে
নির্বাচিত হন এবং ১৬৬৯ খৃষ্টাব্দে টাকশালের কর্তৃত্বপদ গ্রাহণ
হন । ১৭০৩ খৃষ্টাব্দে তিনি রয়েল সোসাইটির সভাপতি
নির্বাচিত হন এবং যাবজ্জীবন তিনি ঐ পদে প্রতিষ্ঠিত
ছিলেন ।

সূর্যালোক বিশ্লেষণ ।

(Dispersion of Sunlight)

পূর্বেই বলা হইয়াছে যে ১৬৬৬ সাল হইতে ১৬৭২ বা
তাহার কিছুকাল পর পর্যন্ত নিউটনের বিশ্বাকর্ষণ সহদে গবেষণা
বন্ধ ছিল । কিন্তু তাই বলিয়া এই ক্ষম বৎসর তিনি যে চূপ
করিয়া রয়িয়াছিলেন তাহা নহে । ঐ সময় তিনি আলোকশাস্ত্র
(Optics) মনোনিবেশ করিয়াছিলেন এবং আলোক সম্বৰ্ধে
বহু গবেষণা করিতে সমর্প হইয়াছিলেন । তিনি নিজেই বলিয়া

গিয়াছেন যে, যে বিষয়ে গবেষণা করিতে হইবে সেই বিষয়ে একেবারে অনগ্রহনা হইতে না পারিলে আশামুক্তপ ফল প্রাপ্তি ঘটে না। তিনি তাহার স্বত্ত্বাবনিক একাগ্রতা সহকারে আলোকশাস্ত্রের কয়েকটি আবিষ্কার লইয়া এই কয় বৎসর যাপন করিয়াছিলেন। রামধনুর বিচ্চির বর্ণ দেখিয়াছেন ত? কিন্তু ঐ বিচ্চির বর্ণ কেমন করিয়া হয়? সপ্তদশ খৃষ্টাব্দে এন্টনিও ডমিনিস নামক একজন ইটালিয় ধর্ম্যাজক সর্বপ্রথমে রামধনুর বর্ণের সঠিক বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যা করিবার চেষ্টা করিয়াছিলেন। তিনি বলিয়া গিয়াছেন যে সূর্যকিরণ জলবিন্দুর উপর প্রতিভাত হইয়া রামধনুর স্ফটি করিয়া থাকে। তাহার পর ডেকাটে দেখাইয়াছিলেন যে সূর্যকিরণ একটি ত্রিশিরা (prism) কাচের মধ্য দিয়া যাইলে রামধনুর স্ফটি বিচ্চির বর্ণ উৎপাদন করে। কিন্তু নিউটনের পূর্বে কেহই স্থির করিতে পারেন নাই যে কেন এবং কিরূপে এইরূপ বিচ্চির বর্ণের উন্নতব হইয়া থাকে।

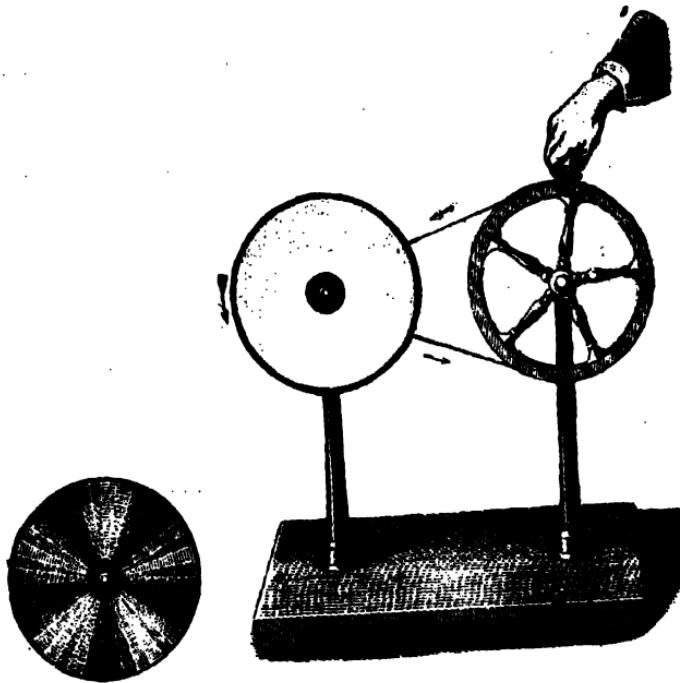
নিউটন একটি অঙ্ককার ঘরের জানলায় একটি গোল ছিদ্র করিয়া তম্ভ দিয়া সূর্যীরশি আনয়ন করিয়া একটি ত্রিশিরা কাচের মধ্যে প্রেরণ করিয়া দেখিলেন যে অপর দিকস্থ একটি পূর্দ্ধার উপর একটি লম্বা রামধনুর বিচ্চির বর্ণশিষ্ট বর্ণচত্র (spectrum) খোভা পাইতেছে। সেই বর্ণচত্রে তিনি সাতটি রং উপরি উপরি দেখিতে পাইলেন—সর্বনিম্নে লাল, তাহার উপরে কমলালেবুর রং, তাহার উপর হরিদ্বার রং, সবুজ রং, নীল রং, প্রাচুরী নীল, সর্কোপরি বেগুনে রং। বাস্তবিক বর্ণচত্র যে টিক স্নাতক রংদের সমবায় তাহা নহে—স্নাসংখ্য রং উহাতে আছে,

তবে সাতটি রং বেশ ধৰা যায়। এখন নিউটনের জিজ্ঞাসা হইল হইট বিষয়—গ্রথম, এই বিচিত্র বর্ণছত্র সূর্যের খেত আলোক হইতে কিরণে আসিল? এবং দ্বিতীয়, বর্ণছত্র গোল না হইয়া নথা হইল কেন? এই হইট প্রশ্নের মীমাংসা করিবার অন্ত তিনি বর্ণছত্রের প্রতোক রং এক একটি করিয়া অপর একটি ত্রিশিরা কাচের মধ্যে প্রেরণ করিয়া উহা আর একটি পর্দায় ধৰিলেন। তাহাতে তিনি হইট বিষয় লক্ষ্য করিলেন— গ্রথম, এই সাতটি রংসের কোনটিও ত্রিশিরা কাচের মধ্য দিয়া গিয়া আর ভাঙিয়া অন্ত রংসে পরিণত হইতেছে না, লাল রং লালই থাকিয়া যাইতেছে, বেগুনে রং বেগুনেই থাকিতেছে। দ্বিতীয়—যে রংটি বর্ণছত্রে যে স্থান অধিকার করিয়াছিল, এখনও উহা ঠিক পর পর সেই স্থান অধিকার করিয়া রহিয়াছে। ইহা হইতে তিনি তাহার হইট প্রশ্নেরই উত্তর পাইলেন। প্রথম প্রশ্নের উত্তরে স্থির করিলেন যে যথন লাল অভূতি সাতটি রং বিশিষ্ট হইয়া অন্ত রংসে পরিবর্তিত হইতেছে না, তখন উহারা আদি রং (primitive colours) এবং সূর্যের খেত আলোক এই সাতটি আদি রংসের সমষ্টি বা সংমিশ্রণ; ত্রিশিরা কাচের মধ্য দিয়া যাইবার সময় খেত আলোক বিশিষ্ট হইয়া সাতটি আদি রংসে পরিণত হয়। তাহার দ্বিতীয় প্রশ্নেরও উত্তর মিলিল—তিনি দেখিতে পাইলেন যে সাতটি রং ত্রিশিরা কাচের মধ্য দিয়া যাইবার সময় বিভিন্ন পরিমাণে বাঁকিয়া (refracted) যায়;—লাল রং সর্বাপেক্ষা কম বাঁকিয়া থাকে আর বেগুনে রং সর্বাপেক্ষা বেশী বাঁকিয়া যায় এবং অন্ত অন্ত রংগুলি এই হই রংএর মাঝামাঝি পরিমাণে বাঁকিয়া থাকে।

সেই অঞ্চেই বর্ণিতে লাল রং সর্বনিম্নে থাকে এবং বেগুনে রং সকলের উপরে থাকে আর অপর রংগুলি এই ছবের মাঝামাঝি থাকে। এইরপে রংগুলির অন্য বিভিন্ন স্থানের সংকুলান করিতে গিয়া বর্ণচতুর লম্বা হইয়া পড়ে।

এই সকল পরীক্ষার দ্বারা নিউটন দ্যইটি বিষয় আবিষ্কার করিলেন—গ্রথম, স্থৰ্যালোক আদি রং নহে, উহা সাতটি রংসের সমষ্টি বা সংমিশ্রণ; দ্বিতীয় অত্যেক রং ত্রিশিরা কাচের মধ্য দিয়া যাইবার সময় বিভিন্ন ভাবে বাঁকিয়া যায়। নিউটন শুধু খেতালোক বিশিষ্ট করিয়াই ক্ষান্ত হন নাই। তিনি সাতটি আদি রং মিলাইয়া খেত রং প্রস্তুত করিয়াও গিয়াছেন। একখানি কার্ডবোর্ডের বড় চাকতিকে পাঁচ ভাগে বিভক্ত করিয়া প্রতোক ভাগে পূর্বোক্ত সাত রংসের কালি দিয়া সমান করিয়া পাঁচটি বর্ণচতুর আঁকিলেন, তাহার পর এই চাকতিখানি একটি ঘোরাইবার যন্ত্রের উপর রাখিয়া জোরে জোরে ঘুরাইতে লাগিলেন; ঘুরাইবার সময় সাতটি রং এক সঙ্গে চক্ষুতে প্রতিভাত হইবার দরুণ একত্র মিলিত হওয়াতে সাদা বা ঈষৎ ধূসরবর্ণের সাদা দেখাইতে লাগিল। একেবারে সাদা না দেখাইবার কারণ আর কিছুই নয়—সকল কালির রং বর্ণচতুর সাতটি রংসের ঠিক অনুকূপ হয় না।

নিউটন খেত আলেকের স্বরূপ আবিষ্কার করিয়া রংসের স্বরূপ সম্বন্ধে আলোচনা করিতে লাগিলেন। তিনি বলিলেন যব্যের রং দ্রব্যে নাই, উহা আলোকে আছে। লাল দ্রব্য যে লাল দেখায়—তাচার কারণ এই যে, এই দ্রব্য লাল ব্যতীত অন্য রংসের আলোক শোষণ করিয়া থাকে, কেবল লাল আলোক



সাতরঙ্গে রঞ্জিত কার্ডবোর্ডের মুরাইয়া মেডবর্নের দেখাইতেছে।

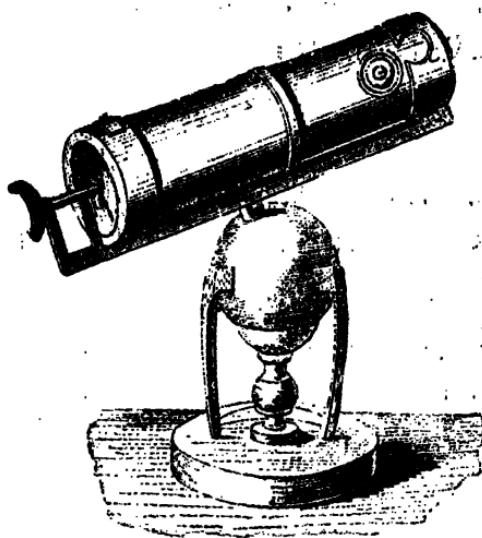
শোষণ করিতে পারে না। নৌল কাচের মধ্যে দিয়া সূর্যালোক মাইলে সূর্যালোক নৌল হইয়া থাম, তাহার কাঠণ নৌল কাচ সূর্যালোকের আর সকল প্রকার রঙের আলোককে শোষণ করিয়া ফেলিয়া কেবল নৌল আলোককে যাইতে দেয়। নিউটনের এই অভিনব মত তখনকার প্রচলিত মতের সম্মত বিপরীত ছিল। অনেকে তাহার এই মত খণ্ডন করিতে চেষ্টা করিয়াছিলেন, কিন্তু কেহই ক্রতৃকার্য হওয়েন নাই।

“অপ্টিকস্” এছ ।

নিউটন আলোক সম্বন্ধে আরও অনেক আবিষ্কার করিয়া গিয়াছেন। তাহার আলোক সম্বন্ধে বিবিধ আবিষ্কার তাহার “অপ্টিকস্” (optics) নামক দ্বিতীয় মহাগ্রাহে সন্ধিবেশিত হইয়াছে। তিনি আর কিছু না করিয়া যদি কেবল এই গ্রন্থখানিট রচনা করিয়া বাইতেন তাহা হইলেও তিনি বৈজ্ঞানিক সমাজে যথেষ্ট প্রতিষ্ঠা আৰ্দ্ধ কৰিতে পারিতেন। এখানে এই সকল আবিষ্কারের বিস্তৃত পরিচয় দেওয়া সম্ভবপর নহে বলিয়া সংক্ষেপে দুই একটির উল্লেখ কৰা গেল মাত্র।

নৃতন দূরবীক্ষণ যন্ত্র আবিষ্কার ।

সুপ্রসিদ্ধ ইটালীয় বৈজ্ঞানিক গেলিলিও দূরবীক্ষণ যন্ত্র প্রথম আবিষ্কার করিয়াছিলেন। কিন্তু তাহার যন্ত্রে কাচ নির্মিত উজ্জ্বলোদর লেন্স (convex lens) ব্যবহৃত হইত বলিয়া পূর্বোক্ত বর্ণচৰ ছবির চারিপাশে দেখা যাইত। তাহাতে ছবি অস্পষ্ট হইত। নিউটন কাচের লেন্স পরিভ্যাগ করিয়া পরিষ্কার উজ্জ্বল ধাতুনির্মিত নতোদর দর্পণ (concave metallic mirror) নাবহার করিলেন। এইরূপ দূরবীক্ষণ যন্ত্রকে “পরাবৰ্তনীয় দূরবীক্ষণ যন্ত্র” (reflecting telescope) বলে এবং আধুনিক অনেক বৃহত্তম দূরবীক্ষণ যন্ত্র নিউটনের আবিষ্কৃত যন্ত্রের উন্মুক্তী করিয়া নির্মিত হইয়া থাকে। তাহার নির্মিত দূরবীক্ষণ যন্ত্রটি রয়েল সোসাইটাতে এখনও রক্ষিত আছে। উহার একখানি প্রতিক্রিতি এখানে প্রদত্ত হইল।



নিউটনের দূরবীক্ষণ যন্ত্র ।

ষষ্ঠ'ংশ যন্ত্র—(Sextant)। আধুনিক নাবিকেরা ষষ্ঠ'ংশ যন্ত্র এখন যে আকারে ব্যবহার করেন তাহার আবিষ্কর্তা নিউটন।

আলোকের স্বরূপ সম্বন্ধে সিদ্ধান্ত ।

আলোক কিরণে উৎপন্ন হয় সে সম্বন্ধে নিউটনের যত এই ছিল যে আলোকিত দ্রব্য হইতে খুব স্ক্লে স্ক্লে পদার্থ নির্ণত হইয়া আমাদের চক্ষে পর্যট হয় বলিয়া আলোকের উত্তৰ হয়। এই সিদ্ধান্তকে আলোকের “নির্গম সিদ্ধান্ত” (emission theory) বলে। আলোক সম্বন্ধে নিউটনের এই সিদ্ধান্ত এখন আর প্রচলিত নাই। এখন স্থির হইয়াছে যে ইথার (ether) বা

ବୋମ ନାମକ ସର୍ବତ୍ର ବିଦ୍ୟାନ ଅତି ସ୍ଵର୍ଗ ପଦାର୍ଥର ହିଲୋଲେ
ଆଲୋକେର ଉତ୍ତର ହଇଯା ଥାକେ ।

ଶକ୍ତେର ଗତି ନିର୍ଣ୍ଣୟ ।

ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଦରେ ଗବେଷଣା ବ୍ୟାତୀତ ଶକ୍ତି (Sound) ସମ୍ବନ୍ଦରେ
ଠାହାର ଅନେକ ଗବେଷଣା ଆଛେ । ଶକ୍ତ ସମ୍ବନ୍ଦରେ ବିବିଧ ଗବେଷଣା
ଠାହାର ପ୍ରିଞ୍ଜିପିଯା ଗ୍ରହେର ହିଁର ଭାଗେ ମଃିଦେଶତ ହଇଯାଛେ ।
ଆଚାନ ହିଲୁରା ବୋମ ବା ଆକାଶେର (ether) ଶୁଣ ଶକ୍ତବଳ
ବଲିଯା ସ୍ଥିକାର କରିଯା ଗିଯାଇଲେ, କିନ୍ତୁ ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନ
ମଧ୍ୟମାନ କରିଯାଇଛେ ଯେ ଇଥାର ପ୍ରକତପକ୍ଷେ ଶକ୍ତବଳ ନହେ, ବାବୁଟ
ଶକ୍ତବଳ । ଶକ୍ତି ଦ୍ରବ୍ୟର ଦ୍ୱାରା ବାଯୁର ଅଧ୍ୟେ ତରଙ୍ଗ ଉତ୍ୟତ ହୁଏ
ଏବଂ ସେଇ ତରଙ୍ଗ କର୍ଣ୍ଣଟାହେ ଆବାତ କରେ ବଲିଯା ଆମରା ଶକ୍ତ
ଶୁଣିତେ ପାଇ । ଶକ୍ତଜନିତ ବାଯୁର ତରଙ୍ଗ କିରଳିପେ ଉତ୍ୟତ ଶୁ
ପତିତ ହୁଏ ନିଉଟନ ତାହା ସାଠିକ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିଯା ବାନ ଏବଂ ଶକ୍ତେର
ଗତିଓ (velocity) ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରେନ । ଠାହାର ଗଣନା ଏକେବାରେ
ସାଠିକ ନା ହିଲେଓ ତାହା ପ୍ରଥମ ଚେଷ୍ଟାର ପକ୍ଷେ ଯଥେଷ୍ଟ ଛିଲ ।

ନିଉଟନେର ସର୍ବତୋମୁଖୀ ପ୍ରତିଭା ଶୁଣୁ ଜ୍ୟୋତିଷ ଓ ପଦାର୍ଥ-
ବିଜ୍ଞାନ ଗବେଷଣାତେ କ୍ଷାନ୍ତ ହୁଏ ନାଟ, ନିଉଟନ ରମାଣଶାସ୍ତ୍ରେ ଗବେଷଣା
କରିଯାଇଲେନ । କିନ୍ତୁ ହୁଥେର ବିସର ଏହି ଯେ ଠାହାର ଡାଯମଣ୍ଡ
ନାମକ କୁକୁର ଠାହାର ଅନୁପର୍ହିତେ ଏକଦିନ ଏକଟା ବାତି ଉଣ୍ଟାଇଯା
ଫେଲିଯା ଦେଇଥାତେ ସେଇ ଆଗ୍ନିନେ ଠାହାର ରାମାଯନିକ ଗବେଷଣାର
ପାଶୁଲିପିଗୁଣି ସବ ପୁଡ଼ିଯା ଗିଯାଇଲ । ତିନି ଏହି ହୃଦୟାବ୍ଲ
ଅତ୍ୟନ୍ତ ଛଃଥିତ ହଇଯାଇଲେନ ଏବଂ କୁକୁରଟିକେ ସମ୍ବେଧନ କରିଯା
ଦେଲିଯାଇଲେନ “ଡାଯମଣ୍ଡ ! ଡାଯମଣ୍ଡ ! ତୁମି ଜାନ ନା ଯେ ତୁମି

আজ কি ক্ষতিই করিয়াছ !” এই দুর্দিনার পর তিনি আর কোনও বড় বৈজ্ঞানিক আবিষ্কার করিতে পারেন নাই।

পূর্বেই বলা হইয়াছে যে নিউটন আবিষ্কার করিয়াই ক্ষান্ত থাকিতেন, অনেক সময় তাহা জনসমাজে প্রচারিত করিবার কলনা তাঁহার মনে উদিত হইত না। তাহার ফল এই হষ্টয়াছিল যে, অনেক সময় তাঁহাকে স্বীয় আবিষ্কারের মৌলিকতা লইয়া অপরের সহিত বিবাদ করিতে হইত। ১৬৬১ খ্রিষ্টাব্দে তিনি শৃংযুক্তি-মিকান্ত (theory of fluxions) আবিষ্কার করিয়াছিলেন, কিন্তু উহার বছ পরে অর্থাৎ ১৬৯৩ খ্রিষ্টাব্দে উহা প্রকাশিত হয়। উহা প্রকাশিত হইবামাত্র বিদ্যাত জার্মান বৈজ্ঞানিক লাইব্রেন্টজের সহিত উক্ত আবিষ্কারের পূর্বপর লইয়া তাঁহার বিলক্ষণ তর্কবিতর্ক হইতে পাকে। যদি তিনি উক্ত আবিষ্কার সময়ত প্রকাশ করিতেন তাহা হইলে লাইব্রেন্টজের দাবী কান্দো উঠিত না। ফলে যে সময় উহা প্রকাশিত হইয়াছিল সেই সময়ে জার্মানিতেও উহা লাইব্রেন্টজ দ্বারা আবিষ্কৃত হইয়াছিল। আবার যখন “প্রিসিপিয়া” রচনার অনেক পরে উহা হালে কর্তৃক প্রকাশিত হইল তখনও হক নামক আর একজন ইংরাজ বৈজ্ঞানিক তাঁহার আবিষ্কারের ভাগ লইবার দাবী করিয়া বসিলেন। আসল কথা এই যে বিশ্বাকর্ষণ সম্বন্ধে নিউটনের আবিষ্কার যথাসময়ে প্রকাশিত না হওয়াতে হক, রেন, হালে প্রভৃতি অপরাপর বৈজ্ঞানিকগণও ঐ সম্বন্ধে স্বতন্ত্রভাবে আলোচনা করিয়াছিলেন। সমকালীন আবিষ্কার বৈজ্ঞানিকভাবে অনেক দেখিতে পাওয়া যাব। এই সকল অঙ্গীকৃতির তর্কবিতর্ক চিরশাস্ত্রপ্রিয় নিউটনকে

ବଡ଼ଇ ମର୍ମପୀଡ଼ା ଦିତ । ତିନି ଏକଦା ବଲିଆଛିଲେନ୍ “ବିଜ୍ଞାନେର ଅଧିକ୍ଷତ୍ରୀ ଦେବୀ ଏମନଇ ମୋକଦମାପିରୁ ଯେ ତୀହାର ଅହୁଚରବର୍ଗକେ ତୀହାର ଦେବା କରିତେ ହିଲେ ବିଲକ୍ଷଣ ଆହିନ୍ତା ହିତେ ହିବେ ।” ଆର ଏକ ସମସ୍ତ ତିନି ଲାଇବନିଟଙ୍କେ ଲିଖିଆଛିଲେନ୍ “ଆମାର ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଧେ ସିନ୍କାନ୍ତ ଲାଇବନିଟଙ୍କେ ଆମି ଏତ ଉତ୍ୟକ୍ତ ହିଲୁ ପଡ଼ିଯାଛି ଯେ ଆମାର ହୃଦ ହୁଏ ଏକଟା ଛାଯାର ପଞ୍ଚାଙ୍କାବନ କରିତେ ଗିରା ଆମି ଆମାର ଜୀବନେର ସୁଧଶାସ୍ତ ହାରାଇବା ଫେଲିଯାଛି ।”

ନିଉଟନେର ଶେଷଜୀବନ ସ୍ଵଚ୍ଛନ୍ଦେଷ୍ଟ କାଟିଯାଛିଲ । ତିନି ଟାକଶାଲେର ଅଧ୍ୟକ୍ଷପଦେ ଉପ୍ରିତ ହିଲ୍ୟା ବାଂସରିକ ବାରଶତ ପାଉଡ଼ ମାହିନା ପାଇତେନ । ତୀହାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରତିଭା ଇଉରୋପେର ସର୍ବତ୍ରାହୁ ସମ୍ମାନିତ ହିଲ୍ୟାଛିଲ । ସାମ୍ରାଜୀ ଅୟାନ ୧୯୦୫ ଥୁଟ୍ଟାକେ ତୀହାକେ ନାଇଟ ଉପାଧିତେ ଭୂଷିତ କରେନ୍ । ତିନି ବିବାହ କରେନ ନାହିଁ, ବୋଧ ହୁଏ ବିବାହ କରାର କର୍ମନାଓ ତୀହାର ମନେ କଥନାଓ ଉନିତ ହୁଯ ନାହିଁ । ତୀହାର ଏକ ଭାଗିନୀଯୀ ଓ ତୀହାର ସ୍ଵାମୀ ତୀହାର ଗୃହସ୍ଥାଳୀ ରଙ୍କା କରିତେନ । ତିନି ଚିରକାଳ ସର୍ଵବିଦ୍ୟାସୀ ଛିଲେନ ଏବଂ ସର୍ଵଶାସ୍ତ୍ରର ଆଲୋଚନା ଓ କରିତେନ । ୧୯୨୭ ଥୁଟ୍ଟାକେ ୧୦ଇ ମାର୍ଚ୍ଚ ତାରିଖେ ପଟ୍ଟଶୀ ବଂସର ବସନ୍ତକାଳେ ତିନି ସର୍ଗାରୋହଣ କରେନ । ଓସେଟ-ମିମିଟାର ଏସିତେ ମହାସମାରୋହେ ତୀହାର ସମାଧି ହୁଏ ଏବଂ ଛୁରଜଳ ସନ୍ଧାନ ବ୍ୟକ୍ତି ତୀହାର ଶବ୍ଦାଧାର ବନ୍ଦ କରେନ । ଗେଲିଲିଓର ଶୋଚନୀୟ ପରିଣାମ ଓ ତୀହାର ପ୍ରତି ଇଟାଲୀବାଦୀଗଣେର ଅକ୍ରତ୍ତତାର କଥା ମନେ କରିଲେ ଯେମନ କୁକୁ ହିଲ୍ୟା ଉଠିତେ ହୁଏ ତେବେନି ନିଉଟନେର ପ୍ରତି ଟଙ୍ଗଣେର ଅଧିବାସୀଗଣେର ଏଇକ୍ଲପ ସମ୍ମାନ ପ୍ରଦର୍ଶନେ ଆନନ୍ଦ ହୁଏ ।

ନିଉଟନେର ଆବିକାର କାହିଁନୀ ଶମ୍ଭକ ପାଠ କରିଲେ ସତ୍ତି ବିଶ୍ଵିତ ହିତେ ହୁଏ ସେବେନ କରିଯା ଏକ ବାକ୍ତି ଏତଖଲି ଆବିକାର

করিতে সক্ষম হইয়াছিলেন। মনে রাখিতে হইবে পঠদশাতেই তিনি দ্বিপদ সিক্ষান্ত (binomial theorem) ও শৃঙ্খলাদ্বিতীয় সিক্ষান্ত (theory of fluxions) আবিষ্কার এবং স্বেচ্ছাকৃত আলোক বিশ্লেষণ করিয়াছিলেন। তাহা ভিন্ন দ্বিকৃদর্শন যন্ত্রের উন্নিতিসাধন, বড়ুংশ্যস্ত্র নির্মাণ, আলোক-সিক্ষান্ত, রং সমক্ষে সিক্ষান্ত, শব্দের গতিনির্ণয় অভ্যন্তি বহুবিধি আবিষ্কার তিনি একাই করিয়াছিলেন। এই আবিষ্কারগুলি যদি দ্রুতগতি বৈজ্ঞানিক বিলিয়া করিতে পারিতেন তাহা হইলে প্রত্যোকেই এক একজন বিখ্যাত বৈজ্ঞানিক বিলিয়া স্বীকৃত হইতেন। কিন্তু সর্বোপরি যখন দেখিতে পাই যে এ সকল ভিন্ন তিনি বিশ্বাকর্ষণ আবিষ্কার করিয়া জগৎ সূজনের একটি গুরু রহস্য উৎঘাটন করিয়া গিয়াছেন, অনন্ত জ্যোতিষ্ক-মণ্ডলীর ব্যোমগার্ণে অত্যন্তু ভ্রমণবৃত্তান্তনিহিত নিগৃঢ় তত্ত্ব উৎঘাটিত করিয়াছেন এবং সেই সঙ্গে সমগ্র জ্যোতিষ্য শাস্ত্রকে এক অভিনব স্বত্রে প্রাপ্তি করিয়া গিয়াছেন তখনই তাহার অতিমালুষিক মানসিক শক্তির প্রার্থনা উপলব্ধি করিয়া বিস্মিত হই। এইরূপ একজন বিস্মিত ফরাসী বৈজ্ঞানিক বিলিয়া গিয়াছেন “নিউটন কি আমাদের মত মাঝুমের আয় পানাহার করিতেন ও নিদ্রা যাইতেন ? আমার নিকটে তিনি কিন্তু স্বর্গের দেবতা বিলিয়া প্রতিভাত হইয়া থাকেন—যেন তিনি এই মরজগতের বাঁধাবাধির অতীত।” অর্থ এই মহাপুরুষ মূর্ককষ্টে বিলিয়া গিয়াছেন “আমি কেবল জ্ঞানসমুদ্রের তীরে বসিয়া পাথর কুড়াইয়াছি মাত্র, অনন্ত জ্ঞানসমুদ্র অনাবিকৃতভাবে আমার সম্মুখে পড়িয়া রহিয়াছে।” যিনি “মহত্ত্ব মহীয়ান” তাহার জগৎকল্পনা অনন্ত রহস্যের মধ্যে মিলি ডুবিয়া যাইতে পারিয়াছিলেন এই কথা তাহারই উপরূপ হইয়াছিল।

ষষ্ঠ পরিচ্ছেদ ।

নাগার্জুন ।

যেমন নব্য রসায়নের জন্মদাতা বিখ্যাত ফরাসী রাসায়নিক ল্যাভেয়ার্সিয়ে, সেইরূপ ভারতীয় প্রাচীন রসায়নের জন্মদাতা বলিয়া যদি কোন একজনকে নির্দেশ করা যায় তাহা হইলে নাগার্জুনকে নিঃসন্দেহে ভারতীয় রসায়নের জন্মদাতা বলিয়া নির্দেশ করা যাইতে পারে। বহুবিধ তাঙ্কিক গ্রন্থে নাগার্জুন তৈর্যকৃতাত্ত্ব প্রক্রিয়া (Distillation) এবং ধাতুর জ্বারণ ও মারণ প্রক্রিয়ার আবিষ্কৃত বলিয়া দ্বীপুত্র হইয়াছেন। এখানে কঠোকঠি প্রমাণ উক্ত হইল। চক্রপাণি লৌহমারণ বর্ণনাকালে উহা নাগার্জুন কর্তৃক প্রবর্তিত বলিয়া স্বীকার করিয়া গিয়াছেন। চক্রপাণি “নাগার্জুন বর্ত্তি” বর্ণনাকালে লিখিয়া গিয়াছেন “নাগার্জুনেন লিখিতা স্তম্ভে পাটলিপুত্রকে”; ঐ বর্ত্তির একটা উপাদান মারিত তাত্ত্ব। রমেন্দ্রচিত্তামনি নাগার্জুনকে তৈর্যক-পাতন প্রক্রিয়ার আবিষ্কৃত বলিয়া স্বীকার করিয়া গিয়াছেন, “তৈর্যকৃতাতন্ত্যিত্যক্তং সিদ্ধনাগার্জুনাদিভিঃ”। চক্রপাণি লৌহমারণ নাগার্জুনের আবিষ্কার বলিয়া স্বীকার করিয়া গিয়াছেন— “নাগার্জুনো মুনীক্রঃ শশাস চল্লোহশাস্মতিগহনম্।” নিত্যনাথ বিরচিত রসরত্নাকর নামক রসগ্রন্থে “ব্যাধিতানাঃ হিতার্থায় প্রোক্তঃ নাগার্জুনেন” যথোচিত এই প্রোক্তিকে নাগার্জুনকে একজন

ରସବିଷୟକ ଉପଦେଷ୍ଟା ବଲିଆ ଶ୍ରୀକାର କରିଯାଛେ । ଏତିନ୍ତିକ, ରସାର୍ଗବ, ରସରହସ୍ୟଚର, ରସରାଜଲଙ୍ଘୀ, ରସକଳମୁଖାକର ପ୍ରଭୃତି ଶାବତୀୟ ଭାଷିକ ଗ୍ରହେ ନାଗାର୍ଜୁନ ଏକଜନ ପ୍ରଥାନ ରସବିଷୟକ ଉପଦେଷ୍ଟା ବଲିଆ ଗୃହୀତ ହିଇଯାଛେ । ନାଗାର୍ଜୁନ ରସରହାକର, ଆରୋଗ୍ୟମଞ୍ଜଳୀ, ରସେନ୍ଦ୍ରମଞ୍ଜଳ ପ୍ରଭୃତି ଗ୍ରହେର ରଚିତା ବଲିଆ ପ୍ରମିଳ ।

ନାଗାର୍ଜୁନେର ଆବିର୍ଭାବ କାଳ ।

ଏଇ ରାମାୟନିକ ନାଗାର୍ଜୁନ ଏବଂ ଶାଧ୍ୟବିକ ବୌଦ୍ଧଧର୍ମେର ପ୍ରବର୍ତ୍ତଯିତା ମିଳି ନାଗାର୍ଜୁନ ଏକଇ ବ୍ୟକ୍ତି ବଲିଆ ଅନେକେଇ ଶ୍ରୀକାର କରିଯାଛେ । ହୃଦୟର ଟିକାକାର ଉଦ୍ଧନାଚାର୍ୟର ମତେ ନାଗାର୍ଜୁନ ହୃଦୟର ପ୍ରତିସଂକ୍ରତ୍ତା । ମହାଯାନ ପ୍ରବର୍ତ୍ତକ ନାଗାର୍ଜୁନ ସେ ଏକଜନ ରାମାୟନିକ ଓ ଚିକିତ୍ସାପାରଦଶୀ ଛିଲେନ ମେ ବିଷୟେ ଅନେକ ପ୍ରଯାପ ବୌଦ୍ଧ ପାଲି, ତିର୍ବର୍ତ୍ତୋର ଓ ଚୀନ ଭାଷାର ଲିଖିତ ନାନା ଗ୍ରହ ହିତେ ସଂଗୃହୀତ ହିଇଯାଛେ । ବିଦ୍ୟାତ ଚୀନ ପର୍ଯ୍ୟଟକ ହୃଦୟର ଶାଃ ସଂପ୍ରଦୟ ଶତାବ୍ଦୀତେ ଭାରତ-ପର୍ଯ୍ୟଟନେ ଆସିଯାଇଲେନ । ତିନି ଭାବେ ଆସିଯା ନାଗାର୍ଜୁନକେ ଏକଜନ ପ୍ରମିଳ ଓ ରାମାୟନିକ ବଲିଆ ଶ୍ରନ୍ଦିଆ ଗିର୍ଯ୍ୟାଇଲେନ । ହୁପ୍ରମିଳ ତିର୍ବର୍ତ୍ତୀ ଲାମା ତାରାନାଥ ତୀହାର ବୌଦ୍ଧଧର୍ମେର ଇତିହାସେ ନାଗାର୍ଜୁନେର ଚିକିତ୍ସାଶାସ୍ତ୍ରେ ପାରଦଶୀତା ସଂକ୍ଷେପ ବିସ୍ତର ଅତିମାହୁତିକ କିଷ୍ମଦକ୍ଷି ସଂଗ୍ରହ କରିଯା ଗିଯାଛେ । ବାନ୍ଦିବିକ ବହୁ ମହାଯାନ ବୌଦ୍ଧଧର୍ମ ଗ୍ରହ ମୂହେ ନାଗାର୍ଜୁନ ଏକଇ କାଳେ ଧର୍ମ-ପ୍ରବର୍ତ୍ତକ ଓ ରାମାୟନିକ ବଲିଆ ବର୍ଣ୍ଣିତ ଆଛେ ।

ନାଗାର୍ଜୁନେର ଆବିର୍ଭାବ କାଳ ଲହିଆ ଅନେକ ମତଭେଦ ଆଛେ ।

ସେ ମକଳ ପ୍ରମାଣେର ଦାରା ତୀହାର ଆବିର୍ଭାବକାଳ ନିର୍କପିତ ହିତେ
ପାରେ ତାହା ନିଷେ ଲିପିବନ୍ଦ ହିଲ ।

ପ୍ରଥମ । ଚିନ ପର୍ଯ୍ୟଟକ ହେଲେ ଭାବୁ ନାଗାର୍ଜୁନକେ ରାଜୀ ଶତ-
ବାହନେର ବନ୍ଦୁ ବଲିଯା ନିର୍ଦ୍ଦେଶ କରିଯା ଗିଯାଛେ ।

ଦ୍ୱିତୀୟ । ପଞ୍ଚମ ଖୃଷ୍ଟାବ୍ଦେ ନାଗାର୍ଜୁନର ଜୀବନୀ ଚିନ ଭାଷାର
ଭାସାନ୍ତରିତ ହିଯାଛିଲ ।

ତୃତୀୟ । ହର୍ଷଚରିତକାର ବାନ ନାଗାର୍ଜୁନକେ ରାଜୀ ଶତବାହନେର
ସମସାମ୍ପରିକ କରିଯାଛେ ।

ଚତୁର୍ଥ । ରାଜତରଙ୍ଗନୀର ମତେ ନାଗାର୍ଜୁନ କନିକର ସମ-
ସାମ୍ପରିକ ଛିଲେ ।

ପଞ୍ଚମ । ଡାକ୍ତାର ରାୟ ନାଗାର୍ଜୁନ କୃତ ବଲିଯା ପ୍ରସିଦ୍ଧ ରସ—
ରତ୍ନାକର ନାମକ ଗ୍ରହେର ସେ ଅଂଶ ସଂଗ୍ରହ କରିଯାଛେ ତାହାତେ
ନାଗାର୍ଜୁନ, ରାଜୀ ଶାଲୀବାହନ, ରତ୍ନଧୋଷ ଓ ମଞ୍ଚବ୍ୟୋର ସହିତ କଥୋଗ-
କଥନ ଛଲେ ରମକ୍ରିଯା ବର୍ଣ୍ଣିତ ଆଛେ ।

ସତ୍ତା । ମୂଳ ସଂସ୍କତ “ଶୁନ୍ମଲେଖ” ନାମକ ଲୁଣ ପୁଣ୍ଯକେର ତିବତୀୟ
ଓ ଚିନ ଭାଷାର ଅନୁବାଦେ ନାଗାର୍ଜୁନକେ ରାଜୀ ଶତବାହନେର ବନ୍ଦୁ ବଲିଯା
ଦେଖିତେ ପାଓଯା ଯାଏ ।

ସଞ୍ଚମ । ପ୍ରସିଦ୍ଧ ମୁମଲମାନ ଜ୍ୟୋତିଷୀ ଏଲବେର୍ନନ୍ତି ମହାଦ
ଗଜନବୀର ଭାରତ ଆକ୍ରମଣ କାଳେ ଭାରତବର୍ଯ୍ୟ ଆସିଯାଛିଲେ । ତିନି ଏକଜନ ନାଗାର୍ଜୁନର ନାମ ଉଲ୍ଲେଖ କରିଯା ଗିଯାଛେ । ଏହି
ନାଗାର୍ଜୁନ ସୋରନାଥେର ନିକଟ ଅନ୍ତଗ୍ରହଣ କରେନ ଏବଂ ରମାନନ୍ଦେର
ସାର ସଂଗ୍ରହ କରିଯା ଏକଥାନି ଗ୍ରହ ରଚନା କରେନ । ଏଲବେର୍ନନ୍ତି
ଆରା ବଲିଯାଛେ ସେତୀହାର ଗ୍ରହ ହଞ୍ଚାପ୍ୟ ଏବଂ ତିନି ଏଲବେର୍ନନ୍ତିର
ଏକଶତ ବ୍ୟସର ପୂର୍ବେ ଆବିର୍ଭୂତ ହିଯାଛିଲେ ।

ଉପରୋକ୍ତ ପ୍ରମାଣଗୁଲି ହିଁତେ ଦେଖିତେ ପାଞ୍ଚମା ଯାଇତେହେ ସେ ଅଧିକାଂଶ ପ୍ରାଣ ଅମୁମାରେ ନାଗାର୍ଜୁନ ରାଜୀ ଶତବାହନେର ସମସାମ୍ବିକ ବ୍ୟକ୍ତି । ଏହି ଶତବାହନ ଦାକ୍ଷିଣାତ୍ୟେର ଅନ୍ଧ ବଂଶେର ଏକଜନ ପ୍ରାସକ ନରପତି । ଦାକ୍ଷିଣାତ୍ୟେର ଅନ୍ଧ ବଂଶ ଖୃଷ୍ଟପୂର୍ବ ୭୩ ମାଲ ହିଁତେ ଖୃଷ୍ଟପରେ ୨୧୮ ମାଲ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରାଜସ୍ତ କରିଯାଇଲେନ । ଏହି ଅନ୍ଧ ବଂଶ ଶତବାହନ ବଂଶ ନାମେ ପ୍ରମିଳ । ଶତବାହନ ବଂଶେର ଟିକ'କୋନ ନୃପତି ନାଗାର୍ଜୁନେର ସମସାମ୍ବିକ ଛିଲେନ ତାହା ସଠିକ ହିଁର କରା କଠିନ । ମେହି ଜଣ ଆମରା ନାଗାର୍ଜୁନକେ ଦ୍ଵିତୀୟ ଖୃଷ୍ଟାବ୍ଦୀର ରାଜସ୍ତନିକ ବଲିଯା ହିଁର କରିଲାମ ।

ନାଗାର୍ଜୁନ ଦ୍ଵିତୀୟ ଖୃଷ୍ଟାବ୍ଦୀର ଲୋକ ହିଁଲେ ଛରେନ ଶାଂ ଏବ ଶ୍ରଦ୍ଧି କିଷ୍ମଦଷ୍ଟୀର ଅର୍ଥ ସମ୍ଭବ ହସ । ରମ୍ବରତ୍ନାକରେର ରାଜୀ ଶାଲୀବାହନ ଖୁବ ମନ୍ତ୍ରବନ୍ତଃ ରାଜୀ ଶତବାହନେର ସହିତ ଅଭିମାନ । ରାଜତରମ୍ବନୀର ମତେ ନାଗାର୍ଜୁନ ରାଜୀ କନିକେର ସମସାମ୍ବିକ । କିନ୍ତୁ କନିକେର କାଳ ଲହିୟା ବିଲକ୍ଷଣ ମତଭେଦ ଆଛେ । ଫ୍ଲିଟ (Fleet) ମାହେବ କନିକେର ରାଜସ୍ତ ଆରଣ୍ୟେ କାଳ ଶ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୫୭ ମାଲ କରିଯାଇଲେ, ଭିନ୍ମେଷ୍ଟ ଶିଥ ୧୨୦ ଶ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ କରିଯାଇଲେ ଏବଂ ଭାଗ୍ୟକାର ୨୭୮ ଶ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ କରିଯାଇଲେ । କନିକେର ସେ କାଳଇ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହଟକ, ନାଗାର୍ଜୁନକେ ଦ୍ଵିତୀୟ ଶ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦୀର ଲୋକ ବଲିଯା ନିର୍ଦ୍ଦେଖ କରିଲେ ବେଶୀ ଭୁଲ ହିଁବେ ନା । ଏଲବେଳନି ନିଶ୍ଚଯିତା ନାଗାର୍ଜୁନେର କାଳ ଭୁଲ କରିଯାଇଲେ । ତିନି ରମ୍ବରନ ଶାସ୍ତ୍ରକେ ଅବଜ୍ଞା କରିତେନ ଏବଂ “ରମ୍” ଅର୍ଥେ ପାରଦ ନା କରିଯା “ସ୍ଵର୍ଗ” କରିଯା ଗିଯାଇଛେ । ତିନି ଲିଖିତେହେନ ସେ, ନାଗାର୍ଜୁନେର ଗ୍ରହ ଦୁଶ୍ମାପ୍ୟ, ଅଧିଚ ଲିଖିତେହେନ ସେ, ମାତ୍ର ଏକଶତ ବ୍ୟକ୍ତିର ପୁର୍ବେ ନାଗାର୍ଜୁନ ପ୍ରାହୃତ ହଇଯାଇଲେନ । ତୀହାର ଶ୍ରତ କଥାର ଉପର ନିର୍ଭର କରିଯା ଅତ୍ୟ ପ୍ରମାଣେର ବିରୋଧୀ ମତ ପାଇଁ ହିଁତେ ପାରେ ନା ।

ନାଗାର୍ଜୁନେର ଚିକି�ৎସା ବିଷୟକ ଜ୍ଞାନ ।

ମାଧ୍ୟମିକ ବୌକ୍ଷତ୍ରେର ପ୍ରମର୍ତ୍ତକ ନାଗାର୍ଜୁନ ସେ ରମାଯନ ଓ ଚିକିଂସା ଶାସ୍ତ୍ରେ ସବିଶେଷ ପାରଦର୍ଶୀ ଛିଲେନ ମେ ସହକେ ବୌକ୍ଷତ୍ରେ ମୟୁହେ ଅନେକ କିଷ୍ମଦକ୍ଷୀ ପ୍ରଚାରିତ ଆଛେ । ଏହି ସକଳ କିଷ୍ମଦକ୍ଷୀର ମଧ୍ୟେ ଏକଟି ଏଷ୍ଟଲେ ଉକ୍ତ ହିଁଲ । ତିବତୀସ ଐତିହାସିକ ଲାମା ତାରାନାଥ ପ୍ରଭୃତିର ଗ୍ରୁ ହଟିତେ ସଂଗ୍ରହିତ “ନାଗାର୍ଜୁନେର ଜୀବନୀସଂଗ୍ରହ” ଲାମକ ପୂଞ୍ଜକେ ନିର୍ମଳିତ କିଷ୍ମଦକ୍ଷୀ ଲିପିବନ୍ଦ ଆଛେ ।

“ବିଦର୍ତ୍ତ ଦେଶେର ଏକଜନ ଧନୀ ବ୍ରାହ୍ମଗେର ତମେକ ଦିନ ସାବ୍ଦ ମନ୍ତ୍ରାନାଦି ହସି ନାହିଁ । ଏକ ରାତ୍ରେ ତିନି ସ୍ଵପ୍ନ ଦେଖେନ ସେ ତିନି ଏକଶତ ବ୍ରାହ୍ମଗ ଭୋଜନ କରାଇଲେ ତାହାର ଏକଟି ପୁତ୍ର ସନ୍ତାନ ହଇବେ । ପୁତ୍ର ଭୂମିଷ୍ଟ ହଇଲେ (ଏହି ପୁତ୍ରଇ ନାଗାର୍ଜୁନ) ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟଗଣ ବଲିଲେନ ସେ ସଦି ପୁତ୍ରେର ପିତାମାତା ଏକଶତ ଭିକ୍ଷୁକ ଭୋଜନ କରାନ ତାହା ହଇଲେ ପ୍ରତ୍ରି ସାତ ବଂସର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୀଚିଆ ଥାକିତେ ପାରେ, ତାହାର ପର ତାହାର ଆର ଆୟୁ ନାହିଁ । ସାତ ବଂସର ସଥନ ପ୍ରାୟ ଗତ ହସି ତଥନ ପିତାମାତା ହୁଅଥେ ପୁତ୍ରକେ ଏକଟି ନିର୍ଜନ ସ୍ଥାନେ ରାଖିଯା ଆଇମେନ । ସେଇ ସମୟେ ଏକଦିନ ମହାବୋଧିସତ୍ତ୍ଵ ଅବଲୋକିତେଥର ଥର୍ମର୍ଗ ଛନ୍ଦାବେଶେ ନାଗାର୍ଜୁନକେ ଦେଖି ଦେନ ଏବଂ ବଳେନ ସେ ମଗଧେ ନକ୍ଷେତ୍ରବିହାରେ ଯାଇଲେ ତିନି ବୀଚିଆ ଥାକିବେନ । ତିନି ନକ୍ଷେତ୍ରବିହାରେ ଯାଇଲେ, ବିହାରାଧ୍ୟକ୍ଷ ଶ୍ରୀମରହତ୍ତନ୍ତ୍ର ନାଗାର୍ଜୁନକେ ଭିକ୍ଷୁକ-ପଦେ ଦିଙ୍ଗିତ କରିଲେ । କିଛୁକାଳ ପରେ ଦେଶେ ଦୁର୍ଭିକ୍ଷ ଉପସ୍ଥିତ ହଇଲେ ତର୍ଥ ଉପାର୍ଜନ ମାନସେ ତଥାତ୍ ଭିକ୍ଷୁକଗଣେର ପରାମର୍ଶ ନାଗାର୍ଜୁନ ତଥାତ୍ ଧାତୁକେ ସ୍ଵର୍ଗ ପ୍ରିବର୍ତ୍ତନ କରିବାର ପ୍ରକ୍ରିଆ ଶିକ୍ଷା କରିବାର ଅଟ୍ଟ ମହାମୁଦ୍ରେରେ

ମଧ୍ୟହିତ ଏକଟ ଦୀପେ ଜନେକ ସାଧୁପୁରୁଷେର ନିକଟ ଯାଇବାର ଇଚ୍ଛା କରିଲେନ । ତିନି ବିଦ୍ୟାବଳେ ଏକଟ ସମ୍ମୋହିତ ବୃକ୍ଷେର ଦୁଇଟ, ପତ୍ର ଏକତ କରିଯା ତତ୍ପରି ଆବୋହନ କରିଯା ମେହି ଦୀପେ ଉପହିତ ହିଲେନ ।.....ନାଗାର୍ଜୁନ ସ୍ଵର୍ଗପର୍ବତପରିକ୍ରମୀ ଶିକ୍ଷା କରିଯା ନଲେନ୍ଦ୍ରବିହାରେ ଫିରିଯା ଆସେନ ଏବଂ ପ୍ରଭୃତ ପରିମାଣେ ସ୍ଵର୍ଗ ଉତ୍ପାଦନ କରିଯାଇଲେ ମେହି ଅର୍ଥେ ତିନି ସମ୍ମ ଭିକ୍ଷୁକଦିଗକେ ପରିପୋଷଣ କରିତେ ଲାଗିଲେନ । ତିନି ପରେ ଷୋଗଶିକ୍ଷା କରିଯା ସିଦ୍ଧିଲାଭ କରିଯାଇଲେନ । ନାଗାର୍ଜୁନ ଅନେକ ଚିତ୍ର୍ୟ ବିହାର ସ୍ଥାପନ କରିଯାଇଲେନ ଏବଂ ବିଜ୍ଞାନ, ଚିକିଂସା, ଜ୍ୟୋତିଷ ଓ ରସାୟନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅନେକ ଗ୍ରନ୍ଥ ରଚନା କରିଯାଇଲେନ । ଶ୍ରୀମରହଭଦ୍ରେର ମୃତ୍ୟୁର ପର ନାଗାର୍ଜୁନ ନଲେନ୍ଦ୍ରବିହାରେ ଅଧ୍ୟକ୍ଷ ନିୟମିତ ତଇୟା ଥୁବ ଦକ୍ଷତାର ମହିତ ବିହାରେ କାର୍ଯ୍ୟ ପରିଚାଳନା କରେନ । ତୋହାର ଶୁଣୁର ସରହଭଦ୍ର ମାଧ୍ୟମିକ ଦର୍ଶନେର ମାତ୍ର ବୀଜ ରୋପନ କରିଯାଇଲେନ, ତିନି ଏହି ଦର୍ଶନକେ ସୁପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଭିତ୍ତିରେ ସ୍ଥାପନ କରେନ ।”

ଉପରୋକ୍ତ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କିଷ୍ଟଦଣ୍ଡୀ ହଇତେ ଜାନା ଯାଯିଯେ ପୁର୍ବେ ନାଗାର୍ଜୁନ ବ୍ରାହ୍ମଗମସନ୍ତ୍ଵାନ ଛିଲେନ, ପରେ ବୌଦ୍ଧଧର୍ମେ ଦିକ୍ଷିତ ହନ । ଶ୍ରୀମରହଭଦ୍ର ତୋହାର ଶୁଣୁର ଛିଲେନ ଏବଂ ତୋହାର ମୃତ୍ୟୁର ପର ନାଗାର୍ଜୁନ ନଲେନ୍ଦ୍ରବିହାରେ ଅଧ୍ୟକ୍ଷ ହନ । ତିନିଇ ମାଧ୍ୟମିକ ଦର୍ଶନେର ପ୍ରତିଷ୍ଠାତା ଏବଂ ଏକଇକାଳେ ରସାୟନ, ଚିକିଂସା ପ୍ରଭୃତି ଶାନ୍ତେ ଗ୍ରନ୍ଥ ରଚନା କରିଯା ଗିଯାଇଛେ ।

ନାଗାର୍ଜୁନ ସୁଶ୍ରୁତେର ପ୍ରତିସଂକର୍ତ୍ତା ।

ସୁଶ୍ରୁତେର ଟୀକାକାର ଡ୍ୱରନାଚାର୍ଯ୍ୟେର ମତେ ନାଗାର୍ଜୁନ ପ୍ରାଚୀନ ସୁଶ୍ରୁତେର ପ୍ରତିସଂକର୍ତ୍ତା ଓ ସୁଶ୍ରୁତେର ଉତ୍ତରତତ୍ତ୍ଵେର ରଚଯିତା । ଏହି

উত্তরতঙ্গে বিবিধ ব্যাধি ও কার্যচিকিৎসা বর্ণিত হইয়াছে। সুশ্রেষ্ঠের অস্থান্ত স্থানে অস্ত্রচিকিৎসারই বর্ণনা বিশেষভাবে আছে, কার্যচিকিৎসার বর্ণনা খুব সামান্য।

তর্যকপাতন (Distillation) আবিষ্কার।

রসেন্ত্রচিক্ষামণি প্রভৃতি গ্রন্থের মতে নাগার্জুন তর্যকপাতন প্রক্রিয়ার আবিষ্কর্তা। তর্যকপাতন প্রাচীনকালে প্রধানতঃ সুরা ও পারদ বিশুদ্ধ করিবার জন্যই আবিষ্কৃত হইয়া থাকিবে। রসেন্ত্রচিক্ষামণিতে নাগার্জুন প্রভৃতি ঋগবিগণের প্রবর্তিত তর্যকপাতন প্রক্রিয়া নিষ্পলিষ্ঠিতভাবে বর্ণিত আছে;—ছইটা কলসী লইয়া একটি কলসীতে পারদ ও অপর কলসীতে জল রাখিয়া উভয় কলসীকে তর্যক ভাবে বসাইতে হইবে এবং উভয়ের মুখ একত্রিত করিয়া সেই জোড়মুখ কুন্দ করিয়া দিতে হইবে। অতঃপর বে কলসীতে পারদ আছে সেই কলসীতে জ্বাল দিতে থাকিবে, ব্যক্ত না পর্যন্ত পারদ জলযুক্ত কলসীতে প্রবিষ্ট হয়। (১) এই প্রক্রিয়া আধুনিক তর্যকপাতন প্রণালীর পূর্বাভাস। জলযুক্ত কলসী condenser এর কার্য করিতেছে। জল পাতিত

(১) ঘটে রসং বিনিক্ষিপ্য সজলং ঘটমন্তকঃ।

তর্যক্ষুং দ্রং কৃত্বা তস্যাঃ গ্রোথয়েৎ স্থীঃ।

রসাধে জ্বালয়েন্দঘিঃ ষাবৎ সূতো জলং বিশেৎ।

তর্যকপাতনযিতুকং সির্কেনাগার্জুনাদিভিঃ।

রসেন্ত্রচিক্ষামণি।

କରିତେ ହିଲେ ଜଳ୍ୟକୁ କଳସୀର ବଦଳେ ଥାଳି କଳସୀ ବ୍ୟବହର୍ତ୍ତ ହିତ ଏବଂ କଳସୀର ଉପର ବହିଦେଶେ ଜଳ ଢାଲିଆ ଉହାକେ ଶୀତଳ ବାର୍ଥିତେ ହିତ ।

ଧାତୁର ଜାରଗ ମାରଗ ଆବିକ୍ଷାର ।

ବହୁବିଧ ତାନ୍ତ୍ରିକଗ୍ରହ ଏକବାକ୍ୟେ ନାଗାର୍ଜୁନକେ ଲୋହ ପ୍ରତ୍ତି ଧାତୁର ଜାରଗ ମାରଗ ପ୍ରକିଯାର ଆବିକ୍ଷାରକ ବଲିଆ ଶ୍ରୀକାର କରିଯାଇଛେ । ଏହି ଧାତୁମାରଗ ପ୍ରକିଯା ଓ ନୌଚ ଧାତୁକେ ସ୍ଵର୍ଣ୍ଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବାର ପ୍ରକିଯାର ଆବିକ୍ଷାର ହିତେହି ରମାଯନ ଶାସ୍ତ୍ରେର ଉତ୍ସପତ୍ତି । ଏହି ଦୁଇ ପ୍ରକିଯାର ଆବିକ୍ଷତା ବଲିଆ ଭାବତେ ନାଗାର୍ଜୁନ ରମାଯନ ଶାସ୍ତ୍ରେର ପ୍ରତିଷ୍ଠାତାର ଗୌରବେର ଅଧିକାରୀ ।

ଧାତୁବର୍ଗେର ମାରଗ ପ୍ରକିଯାର ପ୍ରଥମ ଉଲ୍ଲେଖ ଆମରା ମୁଖ୍ୟତେର ଉତ୍ତରତର୍ବେ ଦେଖିତେ ପାଇ । ପୂର୍ବେହି ଉଲ୍ଲିଖିତ ହିଯାଇଁ ଯେ ଡ୍ୱନାଚାର୍ଯ୍ୟେର ମତେ ମୁଖ୍ୟତେର ଉତ୍ତରତର୍ବେର ରଚିତା ନାଗାର୍ଜୁନ । ଯଦି ନାଗାର୍ଜୁନ ଉତ୍ତରତର୍ବେର ରଚିତା ହନ ତାହା ହିଲେ ଉତ୍ତରତର୍ବେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ଧାତୁର ଅସ୍ତ୍ରତିବିଧି ନାଗାର୍ଜୁନ ପ୍ରବର୍ତ୍ତି ଧାତୁମାରଗ ପ୍ରକିଯାର ପ୍ରଥମ ପରିଚୟ । ଏହି ଅସ୍ତ୍ରତିବିଧି ଭାବତେ ଧାତୁର ଯୌଗିକ (compound) ପ୍ରସ୍ତତପ୍ରକିଯାର ପ୍ରଥମ ଚେଷ୍ଟା । ମୁଖ୍ୟତେ ଲୋହ ଓ ଅଟ୍ଟାଟ୍ଟ ଧାତୁର ଅସ୍ତ୍ରତି ପ୍ରକିଯା ନିୟଲିଖିତ ଭାବେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ଆଛେ :—“ଲୋହେର ଅତି ଶ୍ରେ ପାତ ପ୍ରସ୍ତତ କରିଯା ତାହାତେ ଲବଣବର୍ଗେର ପ୍ରଲେପ ଦିବେ, ପରେ ମେଟ ଲବଣଲିପ୍ତ ଲୋହପାତ ଗୋମଯାଗିତେ ଦନ୍ତ କରିଯା ତ୍ରିଫଳ ଓ ସାଲସାରାଦିଗଣେର କାଥ ଦାରା ନିର୍ବାପିତ କରିବେ । ଏଇକ୍ରପେ ଘୋଲବାର ଦନ୍ତ ଓ ନିର୍ବାପିତ କରାର ପର ପୁନର୍ବାର ତାହା ଥଦିର କାଢ଼େର ଅଗ୍ରିତେ ଦନ୍ତ କରିବେ ।

শীতল হইলে সেই লোহ স্কেলুর্ণ করিয়া বন কাপড়ে ছাঁকিয়া লইবে। সেই লোহচূর্ণ স্বত ও মধুর সহিত মিশ্রিত করিয়া উপযুক্ত মাত্রায় সেবন করাইবে। এইরূপে অগ্নাত্ম ধাতুর যথা রঙ, সীম, তাত্র, রোপ্য ও স্মৰণের অয়স্কতি প্রয়োগ করিতে পারা যায়।” (১) এই উপায়ে ধাতুর অক্সাইড, ক্লোরাইড বা অক্সিক্লোরাইড প্রস্তুত হইবে।

চক্রপাণি নাগার্জুনের লোহমারণ প্রক্রিয়ার বিস্তৃত বর্ণনা দিয়াছেন, বাহ্যিকভাবে সমস্তটা উক্ত হইল না। স্তুলতঃ লোহকে ত্রিফলার ও অগ্নাত্ম তেষজের রসে ভাবনা দিয়া পুনঃ পুনঃ অগ্নিতে সরার মধ্যে উত্তপ্ত করিয়া মারিত লোহ প্রস্তুত হইত। এই প্রক্রিয়া স্থালোপাকবিধি, পুটপাকবিধি প্রভৃতি প্রক্রিয়াতে বিভক্ত হইয়াছে। এটি প্রক্রিয়া বর্ণন কালে চক্রপাণি হইস্থানে নাগার্জুনের নাম করিয়াছেন যথা—“নাগার্জুনো মুনীন্দ্রঃ শশাস বল্লোহশাস্ত্রমতিগহণম্”, “লোহস্ত পাকমধুনা নাগার্জুনশিষ্টমভিদশ্মঃ”। নাগার্জুনের এই লোহমারণবিধি রসেন্দ্রচিষ্টামণিতে আমূল উক্ত হইয়াছে এবং রসেন্দ্রসারসংগ্রহ প্রভৃতি গ্রন্থে আংশিক ভাবে প্রাহৃত করিয়াছেন।

হীনধাতুকে স্বর্ণে পরিবর্তন করিবার প্রক্রিয়া।

পূর্বোক্ত তিব্বতীয় কিষ্মদস্তো হইতে জানিতে পারা যায় যে নাগার্জুন হীনধাতুকে স্বর্ণে পরিবর্তন করিবার প্রক্রিয়া অবগত ছিলেন। হয়েন স্যাং যখন সপ্তম খ্রিস্টাব্দীতে ভারতে

(১) স্বর্ণত সংহিতা, উত্তরতন্ত্র, অয়স্কতিবিধি।

ଆଗମନ କରେନ ତଥନ ତିନି ଶୁଣିଯା ଗିଯାଛେନ ସେ ନାଗାର୍ଜୁନ
ଏମନ ଔସଥ ଜାନିତେନ ଯାହାତେ ତିନି ସର୍ବବିଦ୍ୟ ଧାତୁ ଓ ପ୍ରତିରକେ
ସ୍ଵର୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିତେ ପାରିତେନ । ଡାକ୍ତାର ପ୍ରଫୁଲ୍ଲଚନ୍ଦ୍ର ରାସ
ମହାଶୟ ନାଗାର୍ଜୁନ କର୍ତ୍ତକ ଲିପିତ ବଲିଯା ପ୍ରସିଦ୍ଧ ରମେଶ୍ବାକର ନାମକ
ଏକଥାନି ବୌଦ୍ଧ ତାନ୍ତ୍ରିକଗ୍ରହେର ଧ୍ୟାନିକଟା ଅଂଶ ପାଇସାଛେନ ।
ତିନି ରିଙ୍ଗେଇ ସ୍ଵିକାର କରିଯାଛେନ ସେ ଉହା ସମ୍ପଦ ବା ଅଷ୍ଟମ
ଶତାବ୍ଦୀର ଏକଥାନି ପ୍ରକ୍ଷଟ । ଏହି ଗ୍ରହେ ନାଗାର୍ଜୁନକପିତ ହୀନ-
ଧାତୁକେ ସ୍ଵର୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବାର କରେକଟି ପ୍ରକ୍ରିୟା ବଣିତ
ଆଛେ । ଠିକ ଏହି ସକଳ ପ୍ରକ୍ରିୟା ନାଗାର୍ଜୁନ କର୍ତ୍ତକ ଆବିଷ୍କୃତ
ହେଇଥାଚିଲ କି ନା ତାହା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରା କଟିନ, ତବେ ଏହି ରକମ
ପ୍ରକ୍ରିୟା ନାଗାର୍ଜୁନେର ସମୟେ ଗ୍ରହିତ ଥାକା ସମ୍ଭବ । କୌତୁହଳୀ
ପାଠକବର୍ଷେର ଅବଗତିର ଅନ୍ତ କରେକଟି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଉନ୍ନତ ହିଲ ।

(১) “রাজবর্তককে শিরীশপুর্ণের রসের দ্বারা ভাবনা দিলে এক গুঞ্জা পরিমাণ রোপ্য একশত গুঞ্জা পরিমাণ নবোদিত স্বর্ণসন্ধিত স্বর্ণে পরিগত হইবে, ইহাতে বিচিত্র কি ?”

(২) “গন্ধককে পলাশের রসের দ্বারা শোধিত করিয়া

(१) किमत्त चित्तं यदि रात्रिवर्तकं
शिवीषपुष्पाग्रसने भावितम् ।
सितं द्वर्षं तत्त्वान्तर्मितिः
कारोति शुद्धाशतमेकश्चामा ॥

(୨) କିମ୍ବା ତିତ୍ରୟ ସିଂ ପୀତଙ୍କକଃ
ପତ୍ରାଶନିର୍ଯ୍ୟାନବିନେ ଶୋଧିତଃ ।
ଆରାଧୀକରଣପଲକେନ୍ତ ପାଚିତଃ
କରେତି ତାଙ୍କ ତ୍ରିପୁଟେନ କାଳନମ ।

রোপের সহিত তিনবার ঘুঁটের আঞ্চনে পুটপাক করিলে
রোপ্য স্বর্ণে পরিণত হইবে, ইহাতে আর বিচির্ত কি ?”

(৩) “যদি রসককে (calamine).....তিনবার তাত্ত্বের
সহিত পুটপাক করা যায়, তাহা হইলে তাত্ত্ব কাঞ্চনে পরিণত হইবে
ইহাতে বিচির্ত কি ?”

(৪) মেঘের হৃষ্ট ও বহু অঘৰমের দ্বারা দুরদকে (cinnabar)
অনেকবার তাবনা দিলে রোপ্য সাক্ষাৎ কৃকুমসদৃশ স্বর্ণে
পরিণত হইবে, তাগতে বিচির্ত কি ?”

অবশ্য এই সকল প্রক্রিয়ার রোপ্য বা তাত্ত্ব স্বর্ণে পরিণত
আদৌ হইবে না, উহাতে মিশ্রাতু (alloy) বা স্বর্ণের গ্রাম
রংবিশিষ্ট দ্রব্য উৎপন্ন হইবে। এই সকল প্রক্রিয়ায় পাঠক-
বর্গ মনে রাখিবেন—“all is not gold that glitters !”

কজনী বা রসপর্পটী ।

পারদের আভ্যন্তরিক প্রয়োগ নাগার্জুন কর্তৃক বিরচিত
বলিয়া প্রসিদ্ধ পূর্বোলিখিত রসরত্নাকরে প্রথম দেখিতে
পাই। পুরোহী বলা হইবাছে যে এই গ্রন্থখানি সপ্তম

(৩) কিমজ্জ চিত্রঃ রসকো রসেন
ক্রমেণ কৃত্তাস্তুধরেণ রঞ্জিতঃ ।
করোতি শুধঃ ত্রিপুটেণ কাঞ্চনম् ॥

(৪) কিমজ্জ চিত্রঃ দৰদঃ হস্তাবিতঃ
পরেন মেধঃ । বহশোহস্ত্রবর্ণেঃ ।
সিংহঃ শুধৰঃ বহুর্ধৰ্ম্মভাবিতঃ
করোতি সাক্ষাৎ কৃকুমপ্রসূম্ ।
নাগার্জুন-বিরচিত রসরত্নাকর ।

ଶତାବ୍ଦୀତେ ରଚିତ । ଏଇ ଗ୍ରନ୍ଥେ ପାରଦ ଓ ଗନ୍ଧକ ମିଲିତ କରିଯା କଜ୍ଜଳୀ ଓ ରମପଞ୍ଚଟିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ଆଛେ । ଏବଂ ସ୍ଵର୍ଗ, ପାରଦ ଓ ଗନ୍ଧକ ମିଲିତ କରିଯାଇ ଅନ୍ଧମୂସାର ଲୟୁପୁଟେ ପାକ କରିଯା ସ୍ଵର୍ଣ୍ଣସିନ୍ଦୁର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ଦୃଷ୍ଟ ହୁଏ । ଏହି ଶୈଖାତ୍ମକ ସାଧକେନ୍ଦ୍ର ଭକ୍ତଗ କରିଲେ ଦିବ୍ୟଦେହ ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇ ଯାଏ । ରମରତ୍ନାକର ନାଗାର୍ଜୁନ କର୍ତ୍ତ୍ରକ ବିରଚିତ ନା ହିଲେଓ ସମ୍ପଦ ଶତାବ୍ଦୀର ଏକଥାନି ତାତ୍ତ୍ଵିକ ପ୍ରାପ୍ତ ହିଲେ ସମ୍ପଦ ଶତାବ୍ଦୀତେ କଜ୍ଜଳୀ, ରମପଞ୍ଚଟିକା ଓ ସ୍ଵର୍ଣ୍ଣସିନ୍ଦୁର ଆବିଷ୍ଟତ ଓ ଔଷଧାର୍ଥେ ବ୍ୟବସ୍ଥାତ ହଇତ ବଲିଯା ଆମରା ଧରିଯାଇଲିତେ ପାରି । ରମରତ୍ନାକରେର ପର ବୁନ୍ଦେର ମିନ୍ଦ୍ରୟୋଗେ ଏକଭାଗ ଗନ୍ଧକ ଓ ଅର୍ଦ୍ଧଭାଗ ପାରଦ ମିଶ୍ରିତ କରିଯା “ରମାମୃତଚୂର୍ଣ୍ଣ” ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାର ବିଧି ଆଛେ । ବୁନ୍ଦ ଚକ୍ରପାଣିର ପୂର୍ବବନ୍ତୀ କିନ୍ତୁ ଅଧ୍ୟାପକ ରାଜ ମହାଶୟ ଲିଖିଯାଇଛେ ଯେ ମିନ୍ଦ୍ରୟୋଗେର ଏକଥାନି ସଂକରଣେ “ରମାମୃତଚୂର୍ଣ୍ଣର” ଉଲ୍ଲେଖ ପାଇଁ ନାହିଁ, କେବଳ କାଞ୍ଚାରୀ ହଇତେ ଆନୀତ ପାଞ୍ଚଲିପିତେ ପାଇଯାଇଛେ । ବୁନ୍ଦେର ପର ଚକ୍ରପାଣି ଏକଭାଗ ପାରଦ ଓ ଏକଭାଗ ଗନ୍ଧକ ମିଲିତ କରିଯା କଜ୍ଜଳୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଯାଇଛେ ଏବଂ ତାହା ଗଲାଇଯା ରମପଞ୍ଚଟି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଯାଇଛେ । ଏହି ପ୍ରସ୍ତୁତ ପ୍ରଣାଳୀ ଅନେକଟା ରମରତ୍ନାକରେ

* ମୃତକମ୍ୟ ପଲଂ ଗୃହଂ ତୁର୍ଯ୍ୟାଂଶଃ ସାନ୍ତୁକ୍ତଂ ବିଷୟ ।

ତୁର୍ଯ୍ୟମଃ ଗନ୍ଧକଃ ଶୁଦ୍ଧଃ ଚର୍ଚଂକୁତ୍ତା ବିନିକିପେଣ ।

କୃତା କଜ୍ଜଳିକାମାଦୀ ପଲଂ ଦ୍ୱାଚ ଗନ୍ଧକଃ ।

ଶୁତପକ୍ଷ ତଚ୍ଚର୍ଣ୍ଣ ପଚେନ୍ଦ୍ରାହସଭାଜନେ ॥

ଧାର୍ଯ୍ୟବରତମାର୍ଯ୍ୟାତି ତୁର୍ଯ୍ୟଗାଂ ତଃ ବିନିକିପେଣ ।

ପୁଟେ ବା କଦଳୀପତ୍ରେ ମିନ୍ଦ୍ରୟ ପଞ୍ଚଟିକାରମ୍ୟ ।

উল্লিখিত প্রস্তুতপ্রণালীর সহিত মিলে। কিন্তু চক্রপাণি
লিখিয়াছেন “রসপর্পটিকা খ্যাতা নিবন্ধ চক্রপাণিন।” এক্ষেত্রে
আমরা চক্রপাণিকে কজ্জলী ও রসপর্পটিকার আবিষ্কর্তা না বলিয়া
বৈষ্টকশাস্ত্রে উহাদের প্রচলযিতা বলিয়া স্বীকার করিতে পারি।
রসরত্নাকরের মতে উহাদের আবিষ্কর্তা ও প্রস্তোগকর্তা নাগার্জুন।

ইহা তিনি এই রসরত্নাকর গ্রন্থে বিবিধ খনিজ (oreo) পদার্থ হইতে ধাতু প্রস্তুতবিধি ও পরিশ প্রকার যন্ত্রের (যথা
ভূধর যন্ত্র, দোলা যন্ত্র ইত্যাদি) উল্লেখ আছে। ধাতুপ্রস্তুত-
বিধিগুলি নাগার্জুনের সময় প্রচলিত থাকাই সম্ভব কিন্তু
যন্ত্রগুলি নাগার্জুনের পরে প্রচলিত হইয়াছিল বলিয়া বোধ
হয়। ফলকথা নাগার্জুনের প্রণীত অন্ত্যান্ত গ্রন্থের সম্যক আলোচনা
না হইলে তাঁহার বৈজ্ঞানিক কার্যাবলীর সঠিক সংবাদ প্রদান
করা অসম্ভব। কিন্তু এটা ঠিক বর্ণিয়া মনে হয় যে নাগার্জুন
ধাতুর মারণ প্রক্রিয়া ও হীনধাতুকে স্বর্ণে পরিণত করিবার প্রক্রিয়া
উন্নতিবিত ও প্রচারিত করিয়া ভারতে প্রাচীন রসায়ন শাস্ত্রের
ভিত্তি স্থাপন করিয়া গিয়াছেন। তাঁহার সময়ের পর হইতে বিবিধ
ধাতুর বিবিধ ঘোগিক প্রস্তুত হইয়া ওন্নধার্থে ব্যবহৃত হইয়াছে
এবং বিবিধ যন্ত্রাদিও উন্নতিবিত হইয়াছে। তিনি ভারতে রসায়ন
শাস্ত্রের যুগপ্রবর্তক। এই মহাপুরুষের বৈজ্ঞানিক ক্রিয়াবলীর সম্যক
কথ্য যাহাতে অবগত হইতে পারা যাব তাহার চেষ্টা করিতে
স্বীকৃতকে বিনীতভাবে আহবান করিতেছি। আমরা গেবাৰ,
প্যারামেলসম্প, এভিসেনা, এগ্রিকোলাৰ সহিত পরিচিত কিন্তু
ভারতের নাগার্জুন, চক্রপাণি প্রভৃতি প্রাচীন রাসায়ণিকগণ
আমাদের অপরিচিত—এ জাতীয় কলঙ্ক আৰ কতদিন থাকিবে?

সপ্তম পরিচ্ছেদ ।

আর্যভট্ট ।

অঙ্কশাস্ত্রে প্রাচীন ভারত বে অনেক পরিমাণে জগতের শিক্ষাগুরু ছিল—এ কথা এখন অবিসমাদীরূপে গৃহীত হইয়াছে। দশমিক ভগ্নাংশের (Decimal system) আবিষ্কার সর্বসম্মতি অঙ্গসারে ভারতে হইয়াছিল। সংখ্যালিখনের (system of numeration) পদ্ধতিও ভারতীয় আবিষ্কার। এই ১, ২, ৩, প্রভৃতি সংখ্যাগুলি আরবীয়গণ গ্রহণ করিলে পর তাহা ক্রমশঃ ইউরোপে গৃহীত হয়। প্রাচীন গ্রীসদেশের সহিত প্রাচীন ভারত জ্যোতিষশাস্ত্রের শিক্ষাগুরু বর্লিয়া গৌবন করিতে পারে। আর্যভট্ট, ব্রহ্মগুপ্ত, বৰাহমিহির, ভাস্কুলাচার্যের অঙ্কশাস্ত্র ও জ্যোতিষ সঙ্কেত গবেষণা শুধু ভারতের কেন, জগতের গৌরবের সামগ্রী। এই কঘজন মহাপুরুষের অগ্রণী আর্যভট্টের বিষয় এই প্রবক্তে সংক্ষেপে আলোচনা করিবার ইচ্ছা আছে।

আর্যভট্ট বা আর্যভট্টের জীবন বৃত্তান্ত সংক্ষেপে খুব কমই জানা গিয়াছে। তাঁহার গ্রন্থপাঠে জানা যায় যে তিনি ৩৫৭৭ কল্যানে বা ৩৯৮ শকে (৪৭৬ খঃ অঃ) জন্মগ্রহণ করেন এবং ২৩ বৎসর বয়ঃক্রম কালে তাঁহার সুপ্রসিদ্ধ গ্রন্থ “আর্যভট্টিক” বা “আর্যভট্টভট্ট্ব” রচনা করেন। তিনি গ্রীকদিগের নিকট অন্দুবেরিয়স বা অর্দ্বেরিয়স এবং আরবীয়গণের নিকট অর্জত্ব

নামে প্রসিদ্ধ ছিলেন। কুমুমপুর বা পাটলীপুত্র (আধুনিক পাটনা) তাঁহার বাসস্থান ছিল এবং এই স্থানেই তিনি “আর্য্যভট্ট” গ্রন্থ রচনা করেন।

“আর্য্যভট্ট” গ্রন্থ।

“আর্য্যভট্ট” গ্রন্থের পূর্বেকার জ্যোতিষ শাস্ত্র^{*} বড়ই অনিশ্চিত, সেইজন্তু আর্য্যভট্টকে এক হিসাবে আধুনিক ভারতীয় জ্যোতিষের প্রতিষ্ঠাতা বলা যাইতে পারে। তাঁহার পূর্বে ব্রহ্মসিদ্ধান্ত, শূণ্যসিদ্ধান্ত, ব্যাসসিদ্ধান্ত প্রভৃতি অনেকগুলি সিদ্ধান্ত ছিল বলিয়া পরবর্তী জ্যোতিষ গ্রন্থ সমূহে দেখা যায়, কিন্তু তাহাদের অনেকগুলি লুপ্ত হইয়া গিয়াছে। কোন কোন সিদ্ধান্ত পরবর্তীকালে পরিবর্ত্তিত হইয়া এখনও বিদ্যমান আছে। ইহাদের মধ্যে ব্রহ্মসিদ্ধান্ত সর্বপ্রাচীন এবং আর্য্যভট্ট লিখিয়াছেন যে তিনি এই স্বার্থুব বা ব্রহ্মসিদ্ধান্ত অবলম্বন করিয়া তাঁহার গ্রন্থ রচনা করিয়াছেন। ইহাতে বেশ জানা যাইতেছে যে তিনি প্রাচীন গ্রীকগণের গ্রন্থ হইতে কোনও বিষয় গ্রহণ করেন নাই। তাঁহার অভিযতগুলি ভারতীয় এবং গ্রীক-সংশ্রবশৃঙ্গ। এই গ্রন্থখানি চারিভাগে বিভক্ত গীতিকাপাদ, গণিতপাদ, কালক্রিয়াপাদ এবং গোলপাদ। গণিতপাদে পাটীগণিত এবং বাকি তিনি ভাগে জ্যোতিষ ও গোলগণিত আলোচিত হইয়াছে।*

* খষ্টপূর্ব দ্রুই তিনি সহস্র বৎসরের ভারতীয় জ্যোতিষীক জ্ঞান সমষ্টে
Brennand's Hindu Astromony দেখুন।

ପୃଥିବୀ ଗୋଲାକାର ଓ ଶୂନ୍ୟ ଅବଶ୍ଥିତ ।

ପୃଥିବୀର ଆକାରେର ସ୍ଵରୂପ ନିର୍ଣ୍ୟ କରିବାର ଆକାଶାନ୍ତରତତ୍ତ୍ଵରେ ମନକେ ଉତ୍ସାହିତ କରେ । ସାଧାରଣେର ଚକ୍ର ପୃଥିବୀ ସମତଳକ୍ଷେତ୍ର କିନ୍ତୁ ପ୍ରାଚୀନକାଳ ହଇତେ ହିନ୍ଦୁଗନ୍ଧ ପୃଥିବୀକେ ଗୋଲାକାର ବଲିଆ ସ୍ଥିକାର କରିଯା ଆସିଯାଛେ । ଖାଗେଦେ କୋନାଓ କୋନାଓ ଶୁଭେ ପୃଥିବୀର ଗୋଲତ୍ତର ଆଭାସ ପାଇୟା ଥାଏ, ଏମନ କି ପୃଥିବୀ ସେ ଅବଲମ୍ବନ ଶୁଭ ହଇଯା ଶୂନ୍ୟ ଅବଶ୍ଥିତି କରିତେବେ ତାହାର ମୁଚ୍ଚନାଓ ଖାଗେଦେ ଥିଲେ । ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ ଅବଶ୍ରୀ ପୃଥିବୀର ଗୋଲତ୍ତ (Sphere) ଓ ଅବଲମ୍ବନ ଶୁଭ ହଇଯା ଆକାଶେ ଅବଶ୍ଥିତି—ଏହ ଦୁଇଇ ସ୍ଥିକାର କରିଯାଛେ । ପୃଥିବୀର ଶୂନ୍ୟ ଅବଶ୍ଟିତି ସ୍ଥିକାର କରିଲେ ସ୍ଵତଃକୁ ପ୍ରାଣ ଉଠେ, ସଦି ବାସବିକଟ ପୃଥିବୀ ନିରାବଲମ୍ବନ, ତବେ ବୃକ୍ଷଲତା, ଜୀବଜନ୍ତ, ପାହାଡ଼ ପରମ୍ପରା ପୃଥିବୀର ଉପର ଦୀଢ଼ାଇଯା ଆଛେ କିମ୍ବପେ । ତାହାର ଉତ୍ତରେ ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ ବଲିଆଛେ ସେ ଗୋଲ କଦମ୍ବ ପୁଷ୍ପେର ଉପରେର ଶ୍ରୀମତୀ ଯେଷନ ପୁଷ୍ପେର ଉପର ଆଟକାଇଯା ଆଛେ, ସେଇକପ ଗୋଲ ପୃଥିବୀର ଉପର ଜଲଜ ଶୁଲଜ ପଦାର୍ଥ ଅବସ୍ଥାନ କରିତେବେ । * ବରାହ, ଭାସ୍କର ପ୍ରତ୍ଯେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସକଳ ଜ୍ୟୋତିଷୀଇ ପୃଥିବୀର ଗୋଲତ୍ତ ଓ ଶୂନ୍ୟ ଅବଶ୍ଟିତି ସ୍ଥିକାର କରିଯାଛେ । ଏକଟା ପ୍ରାଣ ଉଠିଲେ ପାରେ —ପୃଥିବୀ ସଦି ଶୂନ୍ୟ ଅବଶ୍ଟିତ, ତବେ ପଡ଼ିଯା ଥାଏ ନା କେନ ? ତାହାର ମୁନ୍ଦର ଉତ୍ତର ଭାସ୍କର ଦିବ୍ୟାଛେ “ପୃଥିବୀର ଚାରିଦିକେଟ ସମାନ ଆକାଶ, ଉହା ପଡ଼ିବେ କୋଥାୟ ? ” ।

* ସବ୍ରଦ୍ଧ କଦମ୍ବପୁଷ୍ପାଗ୍ରହିଃ ପ୍ରଚିତଃ ନମନ୍ତତଃ ହୁମ୍ମମ୍ଭେଃ ।

ତକ୍ଷକି ମର୍ବମସତଜଲଜୈଃ ହୁଲଶୈଳ ତୁଗୋଳଃ ।

পৃথিবীর আবর্তন আবিষ্কার।

ভারতে আর্য্যভট্ট ভূভ্রগের আবিষ্কারক বলিয়াই প্রসিদ্ধ। কিন্তু কেহ কেহ বলেন যে বেদেও ভূভ্রমণ হচ্ছিত হইয়াছে। কিন্তু বৈজ্ঞানিক তথ্যক্রমে আর্য্যভট্টই উহার আবিষ্কারক বলিয়াই স্বীকৃত হন। আর্য্যভট্টের পরবর্তী জ্যোতিষীগণ কেহই ভূভ্রমণ স্বীকার করেন নাই। অতএব এরূপ মনে হয় যে ভারতবর্ষে আর্য্যভট্ট একমাত্র ভূভ্রমণ আবিষ্কার ও পরিপোষক। গ্রীসদেশে ভূভ্রমণবাদ অতি প্রাচীনকালে একবার আবিষ্কৃত হইয়াছিল, কিন্তু কেহই তাহা স্বীকার না করাতে উহা বিলপ্ত হইয়া যায়। সুপ্রসিদ্ধ দার্শনিক পিথাগোরাস * (খৃষ্টপূর্ব

* “চাকা রিসিউ ও সাঞ্চলেন” একজন লেখক লিখিয়াছেন (১৩১৮, কার্তিক ও অগ্রহায়ণ, পৃঃ ২৬০)—“গ্রীসদেশবাসী পিথাগোরাস অভূতি কতিপয় পঙ্গুত আর্য্যভট্টের মত ভারত হইতে নিয়া সদেশে প্রচার করেন।” বলা বাহ্য পিথাগোরাস আর্য্যভট্টের প্রায় হাজার বৎসর পূর্বে আবিভূত হইয়াছিলেন। শ্রীযুক্ত ঘোষেশচন্দ্র রায় মহাশয় লিখিয়াছেন “আর্য্যসিদ্ধান্তকারণগের মধ্যে আর্য্যভট্টই প্রথমে দ্বিবারাত্রি ভেদের কাণ্ড স্বরূপ পৃথিবীর আবর্তন স্বীকার করিয়াছিলেন। ইউরোপে শকের পঞ্চাদশ শতাব্দীতে কোপোর্চিক প্রথমে ভূভ্রমণবাদ যথোচিত প্রকাশ করেন। উহার সহস্র বৎসর পূর্বে আর্য্যভট সেই মত আবিষ্কার করিয়াছিলেন”。 বলাবাহ্য কোপোর্চিকাসের বশ শতাব্দী পূর্বে পিথাগোরাস পৃথিবীর আবর্তন আবিষ্কার করিয়াছিলেন এবং এরিষ্টারকন পৃথিবীর বৈজ্ঞানিক আবর্তন ও সূর্যের চতুর্দিকে ভূমণের কথা জানিতেন। কোপানিকাসের সহিত আর্য্যভটের তুলনা চলে না। কোপানিকস শুধু পৃথিবী কেন, সমস্ত গ্রহণের সূর্যের চতুর্দিকে ভূমণ বৃত্তাঙ্ক আবিষ্কার করিয়া আধুনিক জ্যোতিষের জন্ম দিয়া গিয়াছেন। আর্য্যভটের তুলনা পিথাগোরাসের সহিত চলে।

ପଞ୍ଚମ ପତାଙ୍ଗୀ) ସର୍ବପ୍ରଥମ ସ୍ତ୍ରୀକାର କରେନ ଯେ ପୃଥିବୀ ଅଚଳାନ୍ତେ, ସଚଳା । କିନ୍ତୁ ତିନି ଜାନିଲେନ ନା ଯେ ଉହା ସ୍ତ୍ରୟେର ଚାରିଦିକେ ସୁରିତେଛେ । ତାହାର ପର ଏରିଷ୍ଟାରକମ (ଖୃଷ୍ଟପୂର୍ବ ହତୀୟା ଶତାନ୍ତୀ) ଆବିକ୍ଷାର କରେନ ଯେ ପୃଥିବୀ ଏକ ବ୍ସମରେ ସ୍ତ୍ରୟେର ଚାରିଦିକେ ସୁରିତେଛେ, ଏବଂ ସ୍ତ୍ରୀୟ ଅକ୍ଷେର ଉପରେ ସୁରିତେଛେ ବଲିଆ ଦିବାରାତ୍ରି ହଇଥା ଥାକେ । ତାହାର ଏଇ ସିନ୍ଧାନ୍ତ ସକଳେଇ ଅଗ୍ରାହ୍ୟ କରେନ ଏବଂ ଏରିଷ୍ଟାରକମେର ଜ୍ଯୋତିର ପ୍ରାୟ ଆଠାର ସାତ ବ୍ସମର ପରେ ଶୁଭିଦ୍ୟାତ ଜ୍ୟୋତିଷୀ କୋପାର୍ଚିକାମ ପୃଥିବୀ ଏବଂ ଅଗ୍ରାହ୍ୟ ଗ୍ରହଗଣେର ସ୍ତ୍ରୟେର ଚତୁର୍ଦିକେ ଭ୍ରମଗେର କାହିଁଣୀ ପୁନରାୟ ପ୍ରଚାର କରେନ । ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟର ସମୟ ଗ୍ରୌସଦେଶେ ଭୂଭମଗବାଦ ଏକେବାରେ ଲୁଣ ହଇଯା ଗିଯାଇଲ, ମେହଙ୍ଗା ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟକେ ଆମରା ଭୂଭମଗବାଦେର ଏକଜନ ଗୌଲିକ ଆବିକ୍ଷାରକ ବଲିଆ ଅନାଯାସେ ସ୍ତ୍ରୀକାର କରିତେ ପାରି । ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ ବଲିତେଛେ “ଚର୍ବା ପୃଥ୍ବୀଶ୍ଵରା ଭାତି” ଅର୍ଥାତ୍ ପୃଥିବୀ ହିଂର ବୋଧ ହଇଲେଓ ବସ୍ତୁତଃ ଉହା ସଚଳା । ତିନି ଆରା ବଲିତେଛେ “ଏକ ଚତୁର୍ଯୁଗେ (୪୭୨୦୦୦୦ ମୌରବର୍ଷେ) ପୃଥିବୀର ପୂର୍ବଦିକେ ଗତି ସମ୍ଭୂତ ଭଗଗ (rotation) ୧୫୮୨୨୭୭୫୦୦ ବାର, ଅର୍ଥାତ୍ ପୃଥିବୀ ୧୫୮୨୨୭୭୫୦୦ ବାର ସୁରିଆ ଆସିଲେ (ଅଥବା ଅତ ଦିନେ) ଏକ ଚତୁର୍ଯୁଗ ବା ୪୩୨୦୦୦୦ ମୌରବର୍ଷ ହୟ । ଟହା ହିତେ ବେଶ ବ୍ରାହ୍ମ ଘଟିତେଛେ ଯେ ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ ଜାନିଲେନ ଯେ ପୃଥିବୀ ଏକବାର ସ୍ତ୍ରୀୟ ଅକ୍ଷେର ଉପର ସୁରିଲେ ଏକ ଦିନମାନ ହୟ ଏବଂ ଏକ ଚତୁର୍ଯୁଗେ ପୃଥିବୀ ଅତବାର ସ୍ତ୍ରୀୟ ଅକ୍ଷେର ଉପର ସୋରେ । ଉପରୋକ୍ତ ଗଣନାର ପୃଥିବୀ ଯେ ସ୍ତ୍ରୟେର ଚତୁର୍ଦିକେ ପରିଭ୍ରମଣ କରିତେଛେ ତାହା ଅମୁଖିତ ହୟ ନା । ଉପରକ୍ଷ୍ଟ ଲଙ୍ଘ, ବ୍ରକ୍ଷଗୁପ୍ତ ଗ୍ରହତି ପରବର୍ତ୍ତୀ ଜ୍ୟୋତିଷୀରା ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟର ମତ ଥଣ୍ଡନକାଳେ ସ୍ତ୍ରୀୟ

অক্ষের উপর পৃথিবীর আবর্তনেরই উল্লেখ করিয়াছেন, স্বর্যের চারিদিকে পৃথিবীর ভ্রমণের উল্লেখ করেন নাই। ইচ্ছাতে জানা যাইতেছে যে পিথাগোরাসের মত আর্যভট্ট অক্ষের উপর পৃথিবীর আবর্তনের কথা জানিতেন, স্বর্যের চতুর্দিকে পৃথিবীর ভ্রমণের কথা জ্ঞাত ছিলেন না।

আর একস্থলে আর্যভট্ট এই পৃথিবীর পরিভ্রমণের কথা বৈশ্ব মূল্য উদাহরণের দ্বারা বুঝাইয়াছেন। তিনি বলিয়াছেন “যেমন গতিশীল নৌকার আরোহী তীব্রস্থিত অচল বৃক্ষাদিকে উল্টাদিকে যাইতে দেখে, সেইরূপ লক্ষ্যাতে (পৃথিবীর গতির জন্য) স্থির নক্ষত্রবর্গকে সমবেগে পশ্চিম দিকে যাইতে দেখা যায়।” (১) নক্ষত্রবর্গের পশ্চিমদিকে গতি শূটগতি (apparent motion), বস্তুতঃ পৃথিবীই পূর্বাদিকে গমন করিতেছে এবং সেই পরিভ্রমণের দ্রুত নক্ষত্রবর্গকে পশ্চিমদিকে যাইতে দেখা যায়। এখন যেমন গ্রীন্ল্যাইচ (Greenwich) এর সময় গণনার জন্য ব্যবহৃত হয় আর্যভট্ট লক্ষ্যাত সময় সেইরূপ ব্যবহার করিতেন।

আরও কয়েকটি খ্লোকে আর্যভট্ট পৃথিবীর পরিভ্রমণের উল্লেখ করিয়াছেন, বাহ্য ভৱে পরিত্যক্ত হইল। পরবর্তী কালে লল, শ্রীপতি, ব্রহ্মগুপ্ত, বরাচ প্রভৃতি জ্যোতিষীগণ তাহার মত উক্ত করিয়া তাহা ধ্যান করিবার চেষ্টা করিয়াছেন। লল আর্যভট্টের শিষ্য ছিলেন, কিন্তু শিষ্য গুরুর সিদ্ধান্ত মানেন নাই। তিনি পৃথিবীর পরিভ্রমণের বিকল্পে অনেকগুলি আপত্তি উৎপাদিত

(১) অমুলোমগতি নৌহৃৎ: পশ্চত্যচলঃ বিলোমগঃ ব্যৰৎ।

অচলানি স্তানি তত্ত্বৎ সমপশ্চিমগানি সকার্যাম।

କରିଯାଇଲେନ । ପାଠକବର୍ଗେର କୌତୁଳ ଚରିତାର୍ଥ କରିବାର ଜନ୍ମ ନିଷେ କତକଗୁଲିର ନୟନା ପ୍ରଦତ୍ତ ହଇଲା :—

(କ) ସଦି ପୃଥିବୀଟି ଘୋରେ ତବେ ପକ୍ଷୀରା ଉଡ଼ିଯା ଗିଯା ଆବାର ନିଜେଦେର ବାସାର ଫିରିଯା ଆଇଦେ କି ପ୍ରକାରେ ?

(ଖ) ପୃଥିବୀ ସୁରିଲେ ବାଗ ଉର୍ଦ୍ଦେ ନିକିଞ୍ଚ ହଇଲେ ଉହା ସ୍ଵର୍ଗରେ ଫିରିଯା ଆସିତ ନା, କାରଣ ବାଗେର ପତନକାଳେର ମଧ୍ୟେ ପୃଥିବୀ ଅନେକଟା ପୂର୍ବଦିକେ ସରିଯା ଯାଇବେ ।

(ଗ) ପୃଥିବୀ ସୁରିଲେ ଆମରା ମେଘକେ କଥନ ଓ ପୂର୍ବଦିକେ ଯାଇତେ ଦେଖିତାମ ନା ।

(ଘ) ସଦି ଶୀକାର କରି ଯେ ପୃଥିବୀ ଆସେ ଆସେ ଚଲିତେଛେ, ତାହା ହଇଲେ ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟେର ଭାବେ ଉହା ଏକଦିନେ ଏକବାର କିଙ୍କରପେ ସୁରିଯା ଆସେ ?

ଆପତ୍ତି, ବ୍ରକ୍ଷଗୁପ୍ତ, ବରାହ ପ୍ରତ୍ଯତି ସକଳେଇ ଏଇଙ୍କପ ଆପତ୍ତି ଉଥାପିତ କରିଯା ପୃଥିବୀର ଆବର୍ତ୍ତନବାନ ଥଣ୍ଡନ କରିତେ ଚେଷ୍ଟା ପାଇଯାଇଲେନ । ଇଉରୋପେ ପଞ୍ଚଦଶ ଖୃଷ୍ଟାବ୍ଦେ ସଥନ କୋର୍ପାନିକାମ ଭୂଷଣବାଦ ପୁନଃପ୍ରଚାରିତ କରେନ ତଥନ ଏଇଙ୍କପ ଯୁଦ୍ଧର ଦ୍ୱାରା ତାହାର ମତନ ପ୍ରଥମେ ଅଗ୍ରାହ୍ୟ ହଇଯାଇଲ । ସୁପ୍ରସିଦ୍ଧ ଜ୍ୟୋତିଷୀ ଟାଇକୋରାହି ଲଙ୍ଘେର ଶାୟ ବୁଝିତେ ପାବେନ ନାହିଁ କେନ ଉର୍ଦ୍ଦେ ନିକିଞ୍ଚ ଗୋଲାକେ ପଞ୍ଚମଦିକେ ପଡ଼ିତେ ଦେଖା ଯାଇ ନା । ପାଠକ ଦେଖିତେ ପାଇତେଛେନ ଏକ କଥାଯ ଏହି ସକଳ ପ୍ରଶ୍ନର ମୀମାଂସା ହିତେ ପାରେ । ଆଶର୍ଯ୍ୟେର ବିସ୍ତର ପୃଥିବୀର ସହିତ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ସୁରିତେଛେ—ଏହି ଏକଟା ବିସ୍ତର କାହାରଙ୍କ ମାଥାଯ ପ୍ରବେଶ କରେ ନାହିଁ ; କରିଲେ ଏହି ସକଳ ଆପତ୍ତି ଆଦୌ ଉଥାପିତ ହିତେ ପାରିତ ନା । ପାଠକ ବୁଝିତେ ପାରିତେଛେ ପୃଥିବୀର ସହିତ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର

ঘোরাতে লঞ্চ প্রমুখ জ্যোতিষীদের সকল আপত্তির খণ্ডন হইয়াছে।

এই ভূভূগুণবাদ ভিন্ন আর্যভট্ট আরও অনেক ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র জ্যোতিষিক বিষয়ে মত প্রচার করিয়া গিয়াছেন। নক্ষত্রগণের দীপ্তির বিষয়ে লিখিয়া গিয়াছেন যে গোলাকার পৃথিবী, গ্রহ ও নক্ষত্রবর্গ সূর্যের দ্বারা আলোকিত হয়; তাঁদের যে অর্দ্ধাংশ সূর্যের দিকে থাকে মেই অংশ দীপ্তি পায়, বাকি অর্দ্ধাংশ নিজের ছায়ায় অন্ধকারাবৃত্ত। বৈদিক খৰ্ষ-গণও জানিতেন যে চক্র সূর্যতেজে দীপ্তিশালী।

গ্রহগণের কক্ষা (orbit) সমক্ষে আর্যভট্ট লিখিয়া গিয়াছেন যে শনি (saturn), বৃহস্পতি (jupiter), মঙ্গল (mars), সূর্য, শুক্র (venus), বৃথ (mercury) ও চন্দ্রের কক্ষা পর পর অবস্থিত ও সকলের অধোভাগে পৃথিবীর কক্ষা। ইহাতে জানা যাইতেছে যে আর্যভট্ট জানিতেন না যে সূর্যের চারিদিকে পৃথিবী ও অপরাপর গ্রহগণ ঘূরিতেছে।

আর্যভট্ট গ্রহণের (eclipse) অক্তৃত কারণ জানিতেন বলিয়া মনে হয়। বরাহ আর্যভট্টের কিছু পরে বর্তমান ছিলেন। তিনি গ্রহণের অক্তৃত আধুনিক কারণ সবিস্তারে লিপিবদ্ধ করিয়া গিয়াছেন এবং গ্রহণ সমক্ষে পৌরাণিক কল্পনাকে খণ্ডন করিয়াছেন।

আর্যভট্ট কেবল জ্যোতিষীই ছিলেন না, তিনি একজন প্রগাঢ় অঙ্কশাস্ত্রবিদ পণ্ডিতও ছিলেন। তিনি পাট্টিগণিত, বীজগণিত (Algebra) ও ত্রিকোণমিতি (Trigonometry) সমক্ষে অনেক মৌলিক গবেষণার ফল প্রকাশিত করিয়া গিয়াছেন।

ସଂଖ୍ୟାନିର୍ଦ୍ଦେଶ (Notation)

ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟର ସମେ ଭାବତେ ୧, ୨, ୩ ପ୍ରଭୃତି ସଂଖ୍ୟା-ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ବର୍ଣ୍ଣ ଆବିଷ୍ଟ ହୟ ନାହିଁ । ସମ୍ମର ଶତାବ୍ଦୀତେ ଭାରତେ ଏହି ସଂଖ୍ୟାନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ବର୍ଣ୍ଣମାଳା ପ୍ରଚଲିତ ହୟ । ସମ୍ଭବତଃ ଇହାର ପୂର୍ବେଷ କ୍ରେକଟି ସଂଖ୍ୟାବାଚକ ବର୍ଣ୍ଣ ଭାରତେ ପ୍ରଚଲିତ ଛିଲ । ପ୍ରାଚୀନ ଆରବୀୟ ବ୍ୟବସାୟୀରା ଅଛନ୍ତି ଶତାବ୍ଦୀତେ ଏହି ଭାରତୀୟ ସଂଖ୍ୟାନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ବର୍ଣ୍ଣମାଳା ବ୍ୟବହାର କରିତେ ଆରଣ୍ୟ କରେନ । ପୂର୍ବେଇ ବଳା ହଇଯାଇଁ ଯେ ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟର ସମେ ସଂଖ୍ୟାନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ବର୍ଣ୍ଣମାଳା ଆବିଷ୍ଟ ହୟ ନାହିଁ, ତିନି କ, ଖ, ଗ ପ୍ରଭୃତି ବର୍ଣ୍ଣମାଳା ସଂଖ୍ୟାନିର୍ଦ୍ଦେଶକଙ୍ଗେ ବ୍ୟବହାର କରିତେନ । ଏହି ବର୍ଣ୍ଣମାଳା ବ୍ୟବହାର କରିଯାଇ ତିନି ସହଜେ ବଡ଼ ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରକାଶ କରିତେ ସମ୍ମ ହଇଯାଇଲେନ । ଏହିଲେ ଭାରତ ହିତେ କେବଳ କରିଯା ସଂଖ୍ୟାନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ବର୍ଣ୍ଣମାଳା ଇଉରୋପେ ଗୃହିତ ହୟ ତାହାର ସଂକଷିପ୍ତ ବିବରଣ ଅପ୍ରାସଂକ୍ଷିପ୍ତ ହଇବେ ନା ।

ଆରବୀୟ ଅକ୍ଷଶାସ୍ତ୍ରବିଳଗଣେର ମଧ୍ୟେ ଶୁଦ୍ଧସିଦ୍ଧ ବେଳ ମୁସା (୯୦୦ ଖୂଦ ଅଃ) ସର୍ବପ୍ରଥମ ଭାରତୀୟ ସଂଖ୍ୟାନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ବର୍ଣ୍ଣମାଳା ବ୍ୟବହାର କରେନ ଏବଂ କ୍ରମଶଃ ଅପର ଅପର ଆରବୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକେରାଓ ତାହା ଗ୍ରହଣ କରେନ । ପ୍ରାଚୀନ ଇଉରୋପେ I II III ପ୍ରଭୃତି ରୋମୀୟ ସଂଖ୍ୟାନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ବର୍ଣ୍ଣମାଳା ପ୍ରଥମେ ବ୍ୟବହତ ହିତ କିନ୍ତୁ ୧୦୦୦ ଖୃଷ୍ଟାବ୍ଦେ ରିମ୍ସ ପ୍ରଦେଶେର ଆର୍କବିଶ୍ଵ ଶୁଦ୍ଧସିଦ୍ଧ ଫ୍ରାନ୍ସୀ ଧର୍ମ୍ୟାଜ୍ଞକ ଗାରବାଟ୍ ଏବଂ ତାହାର ପରେ ରୋମେର ସର୍ବପ୍ରଧାନ ଧର୍ମ୍ୟାଜ୍ଞକ ପୋପ ଦ୍ଵିତୀୟ ସିଲ୍‌ଭେସ୍ଟାର ଆରବୀୟଗଣେର ନିକଟ ହିତେ ହିନ୍ଦୁଦେର ସଂଖ୍ୟାନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ବର୍ଣ୍ଣମାଳା ଗ୍ରହଣ କରିଯା ଇଉରୋପେ ପ୍ରଚଲିତ କରେନ । ୧୨୦୨ ଖୃଷ୍ଟାବ୍ଦେ ପିସାର ଶୁଦ୍ଧସିଦ୍ଧ ଲିଓନାର୍ଡୋ

তাহার গ্রন্থ প্রথম এই সংখ্যানির্দেশক বর্ণমালা ব্যবহার করেন। এখনও এই বর্ণমালাটি জগতের প্রায় সর্বত্রই প্রচলিত, পূর্বেকার রোমীয় সংখ্যানির্দেশক বর্ণমালা কচিৎ বিশেষ কার্যের জন্য ব্যবহৃত হইয়া থাকে। রোমীয় বর্ণমালায় হিসাব রাখা বা অঙ্ককসা অপেক্ষা ভারতীয় বর্ণমালায় অঙ্ককসা সহজ বলিয়া উহা সর্বত্রই গৃহীত হইয়াছে। নিম্নে ভারতীয় সংখ্যানির্দেশক বর্ণমালা হইতে কিঞ্চিপে সামান্য পরিবর্ত্তিত হইয়া প্রাচীন আরবীয় ও অধ্যযুগের ইউরোপীয় সংখ্যানির্দেশক বর্ণমালা গঠিত হইয়াছে তাহা প্রদর্শিত হইল। *

দেবনাগর (১০০ থুঃ অঃ)	১,২,৩,৪,৫,৬,৭,৮,৯,১০
আরবীয় (১১০০ থুঃ অঃ)	১,২,৩,৭,৫,৬,২,৯,৯,১০
জার্মান (১৩৮৫ থুঃ অঃ)	১,২,৩,৮,৬,৫,৮,৯,১০
ইটালিয় (১৪০০ থুঃ অঃ)	১ ২ ৩ ৭ ৫ ৬ ১ ৮ ২ ১০
ইংরাজি (১৪৮০ থুঃ অঃ)	১ ২ ৩ ৪ ৬ ৮ ৯ ১০
স্কট বা ফরাসী (১৪৮২ থুঃ অঃ)	১ ২ ৩ ২ ৬ ৮ ৯ ১০

* এই তালিকাটি Ball's History of Mathematics নামক গ্রন্থ হইতে উক্ত হইয়াছে।

ବୀଜଗଣିତ (Algebra)

ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ ପ୍ରାଚୀନ ଭାରତରେ ପ୍ରଥମ ଐତିହାସିକ ବୀଜଗଣିତ-ପ୍ରଗେତା । ତିନି ଅନେକ ଗୁଲି ବୀଜଗଣିତ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ନୂତନ ଆବିକ୍ଷାର ଲିପିବକ୍ଷ କରିଯା ଗିଯାଛେ । ପ୍ରାଚୀନ ଇତିହାସରେ ଡାଇଓଫେନ୍ଟ୍ର୍ସ ବୀଜଗଣିତର ପ୍ରାଚୀନ ରଚନିତା ବଲିଯା ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ତୀହାର ଆବିର୍ଭାବକାଳ ଟିକ ଜାନା ନାହିଁ—ସମ୍ଭବତଃ ଚତୁର୍ଥ ଶୃଷ୍ଟାବ୍ଦେ ତିନି ବର୍ତ୍ତମାନ ଛିଲେନ । ତିନି ଏଲେକ୍ଜ୍ୟୋଜ୍ନ୍ରାବ୍ସୀ ଛିଲେନ ଏବଂ ସମ୍ଭବତଃ ଗ୍ରୀକ ଛିଲେନ ନା । ତୀହାର ଗ୍ରହ ଅନେକଦିନ ବିଲୁପ୍ତପ୍ରାୟ ହଇଯା ଗିଯାଛିଲ ଏବଂ ପ୍ରାୟ ୯୬୦ ଶୃଷ୍ଟାବ୍ଦେ ଡାଇଓଫେନ୍ଟ୍ର୍ସଦେର ବୀଜଗଣିତ ଆରବୀ ଭାଷାଯ ଭାଷାନ୍ତରିତ ହୁଏ । ଡାଇଓଫେନ୍ଟ୍ର୍ସଦେର ଗ୍ରହ ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟର ସମୟ ବା ତୀହାର ଅନେକ ପର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭାରତରେ ଅଞ୍ଚାତ ଛିଲ ଏବଂ ସେଇଜଣ୍ଟ ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟକେ ଆମରା ବୀଜଗଣିତର ଏକଜନ ମୌଲିକ ଆବିକ୍ଷାରୀ ବଲିଯା ସ୍ଥିକାର କରିତେ ପାରି । କୋଲକ୍ରମକ ପ୍ରମୁଖ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ପଣ୍ଡିତଗଣ ଆରବୀଯ ଇତିହାସ ଆଲୋଚନା କରିଯା ଦେଖାଇଯାଛେ ଯେ, ବୋଗଦାଦେର ଆଲ ମାମୁନ, ହାରୁଣ ଆଲ ରମିଦ, ଆଲ ମାମୁଦ, ଏବଂ ଆଲ ମତାଦେଦ ଏହି ଚାରିଜନ ବାଦସାହେର ଆମଲେ ପ୍ରାୟ ୧୫୦ ବଂସର ଧରିଯା (୧୫୪ ହଇତେ ୧୦୪ ଶୃଷ୍ଟାବ୍ଦ) ପ୍ରାଚୀନ ନାନାବିଧ ସଂସ୍କତ ଗ୍ରହ ଆରବୀ ଭାଷାଯ ଅନୁଦିତ ହୁଏ । ଏହି ସମୟେ ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ, ବ୍ରକ୍ଷଗୁଣ ପ୍ରତ୍ଯେକ ଭାରତୀୟ ଜ୍ୟୋତିଷୀଗଣେର ଗ୍ରହ ଓ ଆରବୀ ଭାଷାଯ ଅନୁଦିତ ଏବଂ ପଟ୍ଟିତ ହୁଏ । ୧୧୦ ଶୃଷ୍ଟାବ୍ଦେ ବାଦସାହ ଆଲ ମାନସୁରେର ସମୟ ଭାରତୀୟ ଜ୍ୟୋତିଷୀଗଣ ବାଦସାହେର ଦରବାରେ ଆହତ ହଇଯାଛିଲେ । ଏହିକୁପେ ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ, ବ୍ରକ୍ଷଗୁଣ ପ୍ରତ୍ଯେକ ଭାରତୀୟ

জ্যোতিষীগণের বীজগণিত সম্বন্ধে জ্ঞানও আরবীয়গণের নিকট পর্ছে। সেইজন্ত আরবীয় বীজগণিত ভারতীয় বীজগণিতের নিকট অনেক পরিমাণে খণ্ডি। ৯০০ খৃষ্টাব্দে বেন মুসা আরবীয়গণের মধ্যে প্রথম বীজগণিত রচনা করেন। এই আরবীয় বীজগণিতবেত্তাগণের মিকট হইতে শিক্ষালাভ করিয়া পিসার লিইনার্ডো ১২০২ খৃষ্টাব্দে বীজগণিতের বীজ ইউরোপে প্রোথিত করেন; সেই বীজ হইতে উৎপন্ন বৃক্ষ ক্রমশঃ ফলেফুলে পরিণত হয়। যেমন সংগ্যানির্দেশক বর্গমালার জন্য পৃথিবী ভারতের নিকট খণ্ডি, সেইরূপ বীজগণিত সম্বন্ধেও ইউরোপ প্রাচীন আরবীয় বীজগণিতবেত্তাগণের মধ্য দিয়া ভারতের নিকট অনেক পরিমাণে খণ্ডি।

পূর্বেই বলা হইয়াছে যে ব্রহ্মগুপ্ত, ভাস্কুলাচার্য প্রভৃতি ভারতীয় বীজগণিতবেত্তাগণের মধ্যে আর্গ্যভট্ট সর্বপ্রাচীন। তিনি সর্বসম্মতিক্রমে কুট্টকবিধির (Algebraic analysis) আবিষ্কর্তা। তিনি বর্ণাত্মক সমীকরণ (quadratic equation) জানিতেন এবং—

$$1+2+3+4+\dots\dots\dots$$

$$1^2+2^2+3^2+4^2+\dots\dots\dots$$

$$1^3+2^3+3^3+4^3+\dots\dots\dots$$

এই তিনি প্রেশীর যোগফল করিয়াছেন। তাহা তিনি তিনি বীজগণিতের আরও অনেকগুলি সমীকরণের অক্ষফল দিয়াছেন।

ତ୍ରିକୋଣମିତି (Trigonometry)

ত্রিকোণমিতি সম্বন্ধেও আর্যভট্ট প্রাচীন ভারতীয় জ্যোতিষীগণের অগ্রণী এবং প্রাচীন ইউরোপীয় ও আরবীয়-গণের মধ্যে একজন প্রাচীন গ্রন্থকার। ত্রিকোণমিতিতে তিনি অনেকগুলি কোণের (angle) জ্যা (sine) একটি তালিকা লিপিবদ্ধ করিয়া গিয়াছেন। তিনি দ্বিগুণিত কোণের অর্দ্ধ পূর্ণজ্যাকে (semichord of double the angle) জ্যা বলিয়া নির্দেশ করিয়াছেন। প্রথম বৃত্তপাদের (first quadrant of a circle) ৩৩ ডিগ্রি বা তাহার গুণিত কোণের জ্যা নির্দ্ধাৰণ করিয়া তিনি এই তালিকা প্রস্তুত কৰেন। তিনি ৯০ ডিগ্রির জ্যা ৩৪৩৮ বলিয়া স্থির কৰেন। এই গণনার তিনি ^{পরিধি} ব্যাস-এর সংখ্যা নিশ্চয়ই $3\frac{1}{4}$ ৪১৬ ধরিয়াছিলেন, নহিলে এই অঙ্ক ঠিক হয় না। আধুনিক বৈজ্ঞানিকেরা এই সংখ্যা $3\frac{1}{4}8149$ বলিয়া নির্ণয় কৰেন। তিনি পরিশ্রম-লাভব্যামানসে ভূপরিধি গণনাকালে এই সংখ্যাকে $\sqrt{10}$ বা $3\frac{1}{4}623$ বলিয়া ধরিয়া লইয়াছেন, কিন্তু ঠিক সংখ্যা যে $3\frac{1}{4}816$ তাহা ও যে তিনি জানিতেন তাহা উপরোক্ত অঙ্ক হইতে জানা যাব। ইহা ভিন্ন ত্রিকোণমিতি সম্বন্ধে আরও অনেকগুলি অঙ্ক তিনি কসিয়াছিলেন। জ্যামিতি (Geometry) সম্বন্ধে তাহার অনেকগুলি প্রয়াণে ভূল আছে। বস্তুতঃ জ্যামিতির জ্ঞান প্রাচীন গ্রীসদেশে যেমন উন্নত ছিল, ভারতে সেৱনপ ছিল না।

ବ୍ରଜଗୁଣ୍ଡ, ବ୍ୟରାହମିହିର ଓ ଭାସ୍କରାଚାର୍ୟ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରାଚୀନ ଭାରତୀୟ ଜ୍ୟୋତିଷୀ ଓ ଅକ୍ଷଶାସ୍ତ୍ରବିଦେରୀ ଆର୍ଯ୍ୟଭାଷ୍ଟେର ପରବର୍ତ୍ତୀ । ତୀହାଦେର କର୍ମମୟ ଜୀବନେର ପରିଚୟ ଦିବାର ଇଚ୍ଛା ଆଛେ । ଏହି ପ୍ରବନ୍ଧେ ତୀହାଦେର ଅଗ୍ରଗୀର ଆବିଷ୍କାର କାହିଁନିର କତକ ଆଲୋଚନା କରିବାର ସୁଯୋଗ ପାଓଯାତେ ନିଜେକେ କୃତାର୍ଥ ମନେ କରିତେଛି ।

অষ্টম পরিচ্ছেদ ।

ডাক্তাইন ।

উনবিংশ শতাব্দীতে পৃথিবীতে যত বৈজ্ঞানিকের আবির্ভাব হইয়াছিল একহিসাবে ডাক্তাইন তাঁহাদের মধ্যে সর্বশ্রেষ্ঠ। এমন অনেক বৈজ্ঞানিক আছেন, যাহারা সারাজীবন বৈজ্ঞানিক গবেষণায় কাটাইয়াছেন, ফলও যথেষ্ট লাভ করিয়াছেন কিন্তু সেগুলি তাদৃশ কার্য্যাকৰী নহে। আবার একপ অনেক বৈজ্ঞানিক গবেষণা আছে যাহা দ্বারায় সিদ্ধ হইয়াছে কিন্তু তাহার ফল বহুরূগামী। ডাক্তাইনের বৈজ্ঞানিক সাধনা এক দিকে যেমন বহু আয়াসসাধা অপর দিকে তাঁহার আবিক্ষারণালির প্রভাব বহুরূ বিস্তৃত। উদ্বিদবিদ্যা, প্রাণীবিদ্যা, ভূবিদ্যা প্রভৃতি বহুশাস্ত্র তাঁহার আবিক্ষিয়ার ফলে নৃতন আলোক লাভ করিয়াছে। বিংশ শতাব্দীতে যে সকল বৈজ্ঞানিক জন্মগ্রহণ করিয়াছিলেন কাহারও আবিক্ষিয়া এত অধিক পরিমাণে ফলপ্রসূ হয় নাই বলিয়া ডাক্তাইন তাঁহাদের মধ্যে অবিসম্মানীয়তাপে সর্বশ্রেষ্ঠ।

চার্লস রবার্ট ডাক্তাইন ১৮০৯ খৃষ্টাব্দে ১২ই ফেব্রুয়ারী ইংলণ্ডের অন্তঃপাতী ক্রবেরী নামক স্থানে জন্মগ্রহণ করেন। তাঁহার পিতার নাম রবার্ট ওয়ারিং ডাক্তাইন। তিনি একজন সুচিকিৎসক ছিলেন। তাঁহার প্রপিতামহ সুপ্রসিদ্ধ ইরাসমাস ডাক্তাইন।

ইনিও একজন বড় ডাক্তার ছিলেন এবং অনেক গ্রন্থ ও কবিতা রচনা করিয়াছিলেন। ডাক্তার বয়স যখন মাত্র আট বৎসর তখন তাঁহার মাতৃবিব্রোগ হয়। এখন হইতে তাঁহার লালন পালন ও শিক্ষার ভার তাঁহার বড় ভগিনীগণের উপর পড়ে। ডাক্তার ভাতা ভগিনী ছিলেন পাঁচজন, তিনি সকলের কনিষ্ঠ। ডাক্তার পিতাকে বড় ভাল বাসিতেন ও ভক্তি করিতেন এবং পরবর্তীকালে তাঁহার কথা অনেক স্থানে লিপিবদ্ধ করিয়া গিয়াছেন। ১৮১৮ সালে তিনি শ্রবণী স্কুলে প্রেরিত হন। এই স্কুলের অধ্যক্ষ ছিলেন ডাক্তার বাট্টার; ইনি পরে লিচফিল্ডের বিশপ হন। তাঁহার পিতার ইচ্ছা ছিল যে ডাক্তার তাঁহার মত চিকিৎসাবিদ্যা অধ্যয়ন করেন। সেইজন্তু ১৮২৫ সালে তিনি এডিনবৰা বিশ্ববিদ্যালয়ে প্রেরিত হন। চিকিৎসাবিজ্ঞান তাঁহার অদৌ ভাল লাগিল না। কিন্তু এইখানে তাঁহার পরবর্তী জীবনের কার্যের প্রথম সূচনা আরম্ভ করিবার তিনি সুযোগ পাইয়াছিলেন। অধ্যাপক ডাক্তার গ্রাণ্টের সহিত বন্ধুত্বস্থ আবদ্ধ হওয়াতে তাঁহার সঙ্গে ডাক্তার সমুদ্রতীরস্থ জীব জীবন নমুনা সংগ্রহ করিতে যাইতেন। এইক্রমে ১৮২৬ সালে তিনি প্রিনিয়ান সোসাইটিতে দ্রষ্টব্য মৌলিক প্রবন্ধ পাঠ করিয়াছিলেন এবং এই প্রবন্ধে “চার্লস ডাক্তার কর্তৃক ধৃত” এই কথাগুলিতে যে তিনি কত আনন্দিত হইয়াছিলেন তাহা তাঁহার একথানি পত্রে অবগত হওয়া যায়।

হই বৎসর এডিনবৰাতে থাকার পর তিনি চিকিৎসাবিদ্যা অধ্যয়নের সংকল্প পরিত্যাগ কারন। তাহার পর ধর্ম্মব্যাজকের কার্য তাঁহার জন্ত অবধারিত হয়। সেই জন্ত তিনি ১৮২৭ সালে

বিখ্যাত কেন্দ্রীজ বিশ্ববিদ্যালয়ের অন্তর্গত ড্রাইভ চার্চ কলেজে ভর্তি হন। এই স্থানে স্ন্যুপসন্ধি অধ্যাপক হেন্সলোর সহিত ঘনিষ্ঠ বন্ধুত্বে আবদ্ধ হওয়ায় তাহার জীবনের গতি সম্পূর্ণভাবে অন্য দিকে পরিচালিত হইয়া যাই। অধ্যাপক হেন্সলো প্রথমে বিশ্ববিদ্যালয়ের উত্তীর্ণ বিজ্ঞান, পরে খনিজ বিজ্ঞানের অধ্যাপক নিযুক্ত হন। তিনি প্রগাঢ় পঞ্চিত ছিলেন, এবং ছাত্রদিগের সহিত খুব ঘনিষ্ঠভাবে মিশিতে পারিতেন। সেইজন্য ছাত্র-দিগের মনের উপর তাহার প্রভৃত ক্ষমতা ছিল। ডাকুইন হেন্সলোর প্রিয়পাত্র হইলেন, এমন কি বেড়াইতে যাইবার সময়ও হেন্সলো তাহাকে সঙ্গে করিয়া বেড়াইতে লইয়া যাইতেন। সেইজন্য ডাকুইনের সহপাঠিয়া তাহাকে “হেন্সলোর সহচর” বলিয়া ঠাট্টা করিতেন। ডাকুইনের মনে আকৃতিক বিজ্ঞান পাঠের আগ্রহ জ্ঞাইয়া দিবার জন্য অধ্যাপক হেন্সলোর নিকট সমস্ত জগৎ বিশেষ ভাবে ঋণী। তাহার সংস্কর্গ না পাইলে ডাকুইন ডাকুইন হইতে পারিতেন কি না সন্দেহের বিষয়। ১৮৩১ সালে হেন্সলোর পরামর্শে ডাকুইন ভূবিদ্যা পড়িতে আবস্থ করেন এবং ভূবিদ্যা শিক্ষা করিবার জন্য ঐ বৎসর আগষ্ট মাসে হেন্সলোর সহিত ওয়েলস্ প্রদেশে যাত্রা করেন। এই ভূবিদ্যা বিষয়ক পরিভ্রমণের অভিজ্ঞতা পরবর্তীকালে তাহার বিশেষ উপকারে লাগিয়াছিল।

“বিগল”-এ সমুদ্র যাত্রা।

তিনি শিকার বড় ভাল বাসিতেন। এক দিন শিকার হইতে গৃহে প্রত্যাগমন করিয়া অধ্যাপক হেন্সলোর একখানি

পত্র পাইলেন। এই পত্রে অধ্যাপক হেন্সলো তাঁহাকে লিখিয়াছিলেন যে, “বিগ্ল” নামক জাহাজ দক্ষিণ আমেরিকা সার্ভে করিতে যাইতেছে এবং জাহাজের অধ্যক্ষ কাপ্টেন ফিজরয় সঙ্গে লইবার জন্য একজন প্রাকৃতিক বিজ্ঞানে অভিজ্ঞ বৈজ্ঞানিকের অব্বেষণ করিতেছেন। তিনি ডার্কইনকে এই কার্যের মৌগ্য পাত্র বলিয়া মনে করেন এবং ডার্কইনকে এই পদ গ্রহণ করিতে বিশেষভাবে অনুরোধ করিতেছেন। ডার্কইন এই পত্রখানি প্রাপ্ত হইয়া পৃথিবী ভ্রমণের এই স্থৰ্যে সাগ্রহে গ্রহণ করিতে ইচ্ছুক হইলেন, কিন্তু তাঁহার পিতা ইহাতে সম্মত হইলেন না। তাঁহার আপত্তির কারণ এই যে, সমুদ্রবাত্রা ডার্কইনের ধর্ম-ব্যাজকের পদোপযুক্ত পাঠের বিষয় উপস্থিত করিবে। অবশ্যে তাঁহার খুলভাতের সবিশেষ অনুরোধে তাঁহার পিতা সম্মতি প্রদান করিতে বাধ্য হন। পিতার সম্মতি পাইয়া ডার্কইন ১৮৩১ সালে ২২-এ ডিসেম্বর তারিখে বিগ্ল জাহাজে সমুদ্র-ব্যাত্রা করেন। তাঁহার মাহিনার কোনও বন্দোবস্ত ছিল না। কাপ্টেন সাহেবের ঘরেই তাঁহার বাসস্থান নির্দিষ্ট ছিল।

এই সমুদ্রবাত্রা ডার্কইনের পরবর্তীকালের শিক্ষা ও সাধনার প্রধান সহায়ক হইয়াছিল। ইতিপূর্বে স্বপ্রসিদ্ধ বৈজ্ঞানিক হ্যাবোল্ট সাহেবের “আগ্নজীবনী” পাঠ করিয়া দেশ ভ্রমণের ও প্রাকৃতিক বিজ্ঞানের চর্চা করিবার আগ্রহ তাঁহার মনে জাগিয়াছিল। পৃথিবী ভ্রমণের এই স্বরিধৃতে প্রাকৃতিক বিজ্ঞানের চর্চা করিবার ইচ্ছা ও সামর্থ্য তাঁহার সমধিক বর্দিত হইল। এই সময়কার তাঁহার চিঠি পত্রে জানা যায় যে বিভিন্ন দেশের প্রাকৃতিক শোভা সন্দর্ভে তিনি মুগ্ধ ও আত্মবিস্মিত

হইয়া যাইতেন, নানা দেশের পক্ষপক্ষী, তরুবৃক্ষরাজি, মৃত্তিকা প্রভৃতি পরীক্ষা করিয়া এতই আনন্দ লাভ করিতেন যে সময় সময় রাত্রিতে তাঁহার নিজাই হইত না। তিনি বিগ্ল এ যাহা করিবার পূর্বে কোনও প্রাকৃতিক বিজ্ঞানে বিশেষজ্ঞ ছিলেন না। কিন্তু স্বভাবের নিকট শিক্ষা লাভ করিয়া পাঁচ বৎসর পরে যখন দেশে ফিরিলেন তখন তিনি ভূবিজ্ঞা, প্রাণিবিজ্ঞা ও উত্তিদবিজ্ঞান সম্পূর্ণ পারদর্শী। দক্ষিণ আমেরিকার বিবিধ জীবকঙ্কাল (fossils), গ্যালাপেগো দ্বীপের দিবিধ পক্ষী, সমুদ্রের মধ্যস্থিত প্রবালস্তুপ (coral reefs) প্রভৃতি স্বচক্ষে দর্শন ও পরীক্ষার পর তাঁহার মনে ক্রমবিবর্তনবাদ (theory of evolution) ক্রমশঃ স্মৃপ্তাকারে প্রতীয়নান হইতেছিল। ১৮৩৬ সালে ৬ই অক্টোবর তারিখে তিনি স্বদেশে প্রত্যাবর্তন করেন। দেশে ফিরিয়া আসিয়া ধর্ম্মাজ্ঞকের কার্য করিবার কল্পনা স্বতই ত্যক্ত হইল। আমেরিকা হইতে তিনি নানা প্রাণীর কঙ্কাল এবং খনিজ প্রভৃতি আনিয়াছিলেন, এখন এইগুলি শ্রেণীবিভাগ করিতে এবং তাঁহার অভিজ্ঞতা পুস্তকাকাবে প্রকাশ করিতে ব্যস্ত হইলেন। সরকারি তহবিল হইতে এক হাজার পাউণ্ড (পনের হাজার টাকা) প্রাপ্ত হইয়া অত্যাগ্র বৈজ্ঞানিক-গণের সহায়তায় গত সমুদ্রব্যাতার ফলস্বরূপ আহত প্রাণিবিজ্ঞা ও ভূবিজ্ঞা বিষয়ক অভিজ্ঞতা পুস্তকাকাবে প্রকাশিত করিতে লাগিলেন। ১৮৩৮ হইতে ১৮৪১ সাল পর্যন্ত তিনি “জিওলজিক্যাল মোসাইটির” সম্পাদকরূপে কার্য করিয়াছিলেন। তাঁহার ভূবিজ্ঞা বিষয়ক অনেক প্রবন্ধ এই সভার পঢ়িত হইয়াছিল।

১৮৩৯ সালে ২৯এ জানুয়ারী তিনি বিবাহ করেন। বিবাহ

করিয়া প্রায় তিনি বৎসর লঙ্ঘন সহরে বাস করিয়াছিলেন, তাহার পর লঙ্ঘন হইতে ঘোল মাইল দূরবর্তী ডাউন নামক একটি নিভৃত ক্ষুদ্র পল্লীগ্রামে বাস করিতে যান। এই স্থানেই তিনি বরাবর ছিলেন এবং তাহার শাবতীয় গবেষণা এই ক্ষুদ্র পল্লীগ্রাম হইতে প্রকাশিত হৰ। ডার্কইনের সকল গবেষণার পরিচয় এখানে দেওয়া সম্ভবপর নহে; কয়েকটি স্থূল বিবরণের বিবরণ নিম্নে প্রদত্ত হইল।

প্রাচীন ভারতের ক্রমবিবর্তনবাদ।

ডার্কইনের ক্রমবিবর্তনবাদের পরিচয় দিবার পূর্বে প্রাচীন ভারতের ক্রমবিবর্তনবাদের উল্লেখ বোধ হয় অপ্রাসঙ্গিক হইবে না। এই ক্রমবিবর্তনবাদ দার্শনিক অনুমানকৰ্ত্তাপে প্রাচীন গ্রীস দেশে ও ভারতে প্রচলিত ছিল। এ বিষয়ের সর্বিশেষ আলোচনার স্থান এখানে নাই, তবে মনে হয় যে, প্রাচীন ভারতে এই ক্রমবিবর্তনবাদ দুইটি অনুমানে বেশ সুস্পষ্ট—গ্রথম দশাবতার বাদ, দ্বিতীয় আস্তার পরাবর্তনবাদ (transmigration of soul)। এই দশাবতারবাদের মধ্যে ক্রমবিবর্তনের একটা দিক আছে, তাহা অনেকে বড় একটা লক্ষ্য করেন না। এই দশাবতারবাদে বলা হইতেছে যে, ভগবান মানবকূপ ধারণ করিবার পূর্বে প্রথমে মৎস্য (জলজ) পরে কূর্ম, (জলজ ও ভূচর) বরাহ, (পশু) নরসিংহ (অর্দ্ধ মানব), ক্রমশঃ বায়ু (ক্ষুদ্রাকার মানব) ক্রপ ধারণ করিয়াছিলেন। ক্রমে বায়ুনাকার ছাড়িয়া পরশুরাম অর্থাৎ যুক্তোপজীবী আদিম মানুষে (primitive man), পরিণত হন। পূর্ণ মানবধর্মী-

বলয়ী হইতেছেন রামচন্দ্র। ক্রমবিবর্তনবাদ সীকার না করিলে এই দশাবতারবাদের প্রচলন ভারতে আদৌ সন্তুষ্পর হইত না।

আচীন ভারতে ক্রমবিবর্তনবাদের অস্তিত্বের দ্বিতীয় প্রমাণ—আস্তার পরিভ্রমণ বা জন্মান্তরবাদ। এই জন্মান্তরবাদ যোনিভ্রমণবাদে পরিগত হইয়াছিল। এই যোনিভ্রমণবাদে দেখিতে পাই যে, আস্তা মানবদেহে অবিষ্টান করিবার পূর্বে বহু যোনি ভ্রমণ করিয়াছে। অনেক পুরাণে এই যোনিভ্রমণবাদ ব্যাখ্যাত হইয়াছে। বৃহৎ বিষ্ণুপুরাণে আছে:—

স্তুনরং বিংশতেলৰ্কং জলজং নবলক্ষকং ।

কুর্মাশ্চ নবলক্ষং দশলক্ষং চ পক্ষিগঃ ॥

ত্রিংশলক্ষং পশুনাশ্চ চতুর্লৰ্কং চ বানরাঃ ।

ততো সমুষ্যতাঃ প্রাপ্য তৎ কর্মানি সাধয়ে ॥ *

* এই শ্লোকটি ঐতাবে বৃহৎ বিষ্ণুপুরাণ হইতে শীঘ্ৰুক্ত ভীমচন্দ্র চট্টো-পাধ্যায় কৃত "The Economic Botany of India"তে উক্ত হইয়াছে (৩৩পৃষ্ঠা) ; কিন্তু "বিশ্বকোবে" "যোনি" শীর্ষক শব্দের অর্থ অদানকালে ঐ শ্লোকটি নিয়ন্ত্ৰিতভাবে উক্ত হইয়াছে:—

জনজা নবলক্ষানি স্তুনো লক্ষবিংশতিঃ ।

কুমহো ক্রস্তস্থাকাঃ পক্ষিনাং দশলক্ষকম্ ॥

ত্রিংশলক্ষানি পশুবশচতুর্লক্ষাণি মাহুষাঃ ।

সর্বযোনিং পরিত্যজ্য ব্ৰহ্মকোনিঃ ততোহভাগাঃ ॥

এই পাঠে "বানরাঃ" শব্দ না থাকিলেও স্থিতি ক্রমবিবর্তন বেশ ভালুকপই সূচিত হইয়াছে। "বিশ্বকোব"কাৰ শীঘ্ৰুক্ত নগেন্দ্ৰনাথ বহু গ্ৰহাশয় আৱৰণ কৰেক-ধানি গ্ৰহ হইতে এই যোনিভ্রমণবাদমূলক শ্লোক উক্ত কৰিয়া দিয়াছেন যথা:—

মানবজন্ম লাভ করিবার পূর্বে প্রথমে স্থাবর (বৃক্ষাদি),
পরে ক্রমশঃ জলজ (মৎসাদি), কৃষ্ণ (জলচর ও স্তলচর),
পক্ষী ও পশু জন্মলাভ করিতে হয় । তৎপরে বানরজন্ম এবং
বানরজন্মের পরই মানবজন্ম । এই ঘোনিভ্রমণবাদে প্রথমে
বৃক্ষ, ক্রমশঃ জলজ, উভজ, পক্ষী, পশু, বানর ও সর্বশেষে
মানবের উৎপত্তির বিষয় লক্ষ্য করিয়া কেহই প্রাচীন ভাবতে
ক্রমবিবর্তনের অস্তিত্বের উপর সন্দেহ করিতে পারিবেন না ।
শুধু ইহাই নহে—আধুনিক ভূবিদ্যাবিশারদেরা পরীক্ষার দ্বারা
প্রাচীন জীবকঙ্কালের (fossil) ক্রমবিবর্তনের যে বিভিন্ন স্তর
নির্ণয় করিয়াছেন, তাহার পৌর্যাপৌর্য উল্লিখিত ঘোনিভ্রমণ-
বাদের পৌর্যাপৌর্যের সহিত মিলে । ভূবিদ্যাবিদেরা দেখিতে
পাইয়াছেন যে, পৃথিবীর সর্বপ্রাচীন যুগের পর্বতসমূহে

স্থাবরাত্ত্বিংশতিক্ষণ জলজা মৃবলক্ষকঃ ।
কৃমিজা মৃশলক্ষণ ক্রস্তুলক্ষণ পক্ষিণঃ ॥
পশুবো বিংশলক্ষণ চতুর্লক্ষণ মানবাঃ ।
এতেযু ভয়ং কৃত্বা দ্বিজস্ত্বুপজ্ঞায়তে ॥

(কর্মবিপাক)

চতুরশীতি লক্ষানি চতুর্দশক্ষণ জন্মবঃ ।
অঙ্গাং ষেদজাতৈশ্ব উত্তিজ্ঞাত্ব জরাযুজ্জাঃ ॥
একবিংশতিলক্ষানি হাণুজাঃ পরিকীর্তিতাঃ ।
ষেদজাত্ব তথবোজ্জ্বাং উত্তিজ্ঞাত্বৎপ্রমাণতঃ ॥
জরাযুজ্জাত্ব তাবস্তো মহুয্যান্দ্যাত্ব জন্মবঃ ।
সর্বেবামের জন্ম নাঃ মামুষজং মুহূর্ণত্বম् ॥

(গুরুড়পুরাণ) ।

কেবল মাত্র জনজ জন্মরই কক্ষাল (যথা মৎস্যের কাটা) দেখিতে পাওয়া যায়, অন্য কোন প্রকার উন্নত জীবের অস্তিত্ব তথ্য মিলে না। ইহা অপেক্ষা আধুনিক যুগের পর্বতসমূহে মৎস্যের সঙ্গে বেঙে কুস্তীরের মত উভচর (জলচর ও ভূচর) জন্মর কক্ষালও প্রাপ্ত হওয়া গিয়াছে। তাহার পরবর্তী যুগের পর্বতসমূহে পাখাবিশিষ্ট জন্ম ও ক্রমশঃ পক্ষীর কক্ষাল আবিস্থত হইয়াছে। ইহা অপেক্ষা আধুনিক কালের মৃত্তিকার স্তরে ক্ষুদ্র চতুর্পদ পক্ষ, ক্রমশঃ বৃহৎ চতুর্পদ জন্মর দেহাবশেষ দৃষ্ট হয়। এই সকল চতুর্পদ জন্ম আধুনিক অশ, গণ্ডার প্রভৃতি চতুর্পদ জন্ম হইতে বহু পরিমাণে ভিন্ন। সমকালীন মৃত্তিকাস্তরের ভিতর বানরের হাড় প্রথম পাওয়া গিয়াছে। ভূবিশ্বাবিদ্গণের এই পরীক্ষামূলক আবিক্ষার ভারতে যৌনিভ্রমণ-বাদের পৌর্ণাপৌর্ণ সমর্থন করিতেছে।

ক্রমবিবর্তনের সমর্থক পরীক্ষামূলক তথ্য নিরূপণ।

ডাক্টরইনের ক্রমবিবর্তনবাদ প্রচারের পূর্বে অনেক পরীক্ষামূলক তথ্য আবিস্থত হইয়াছিল, যাহাকে ভিত্তি করিয়া ডাক্টরইন তাহার মত প্রচার করিতে সক্ষম হইয়াছিলেন। অথমতঃ ভূবিশ্বাবিদ্গণের জীবকক্ষাল আবিক্ষার ডাক্টরইনের ক্রমবিবর্তনবাদ প্রচারকল্পে সহায়ক হইয়াছিল। এমন অনেক জন্মর কক্ষাল আবিস্থত হইয়াছে যাহাতে প্রয়াণিত হয় যে, সে সকল জন্ম এককালে জীবিত ছিল কিন্তু এখন পৃথিবীতে নাই। এক

প্রকার “পক্ষী-সরীমৃপ” আবিষ্টত হইয়াছে ; উহার আকৃতি পক্ষীর মত কিন্তু সরীমৃপের মত দাঁত ও মাড়ি আছে। আমেরিকায় একপ্রকার অর্থকঙাল পাওয়া গিয়াছে—উহার খুর বিভক্ত, আর এক প্রকার অর্থের খুর সম্পূর্ণরূপে অবিভক্ত। অতএব বেশ বুঝা যাইতেছে যে আধুনিক অর্থ এই সকল মৃত জন্ম হইতে ক্রমশঃ জন্মলাভ করিয়াছে। ক্রান্সদেশে একপ্রকার প্রকাণ হষ্টী ও গণ্ডারের দেহাবশেষ মৃত্তিকামধ্যে পাওয়া গিয়াছে—এই সকল জন্ম আধুনিক হষ্টী ও গণ্ডার হইতে অনেক অংশে বিভিন্ন। এই সকল কঙাল হইতে স্বতই প্রশংস্ত—কিন্তু আধুনিককালের জন্মের পূর্ববর্তীকালের জন্মগণের বংশধর হইতে সক্ষম হইয়াছে ?

জন হণ্টার ও সেন্ট-হিলেয়ার প্রভৃতি আণিনিদ্যাবিদেরা দেখান যে সমাজাতীয় জন্মদের হাড়ের মধ্যে অঙ্গুত ঐক্য আছে ! মেরুদণ্ডবিশিষ্ট জন্মদিগের (vertebrates) ক্ষুদ্রতম হাড়ের মধ্যেও ঐক্য দৃষ্ট হয়। দৃষ্টান্তস্বরূপ দেখা যায় যে বাহুড়ের ডানা, শুশকের পাথনা, ঘোড়ার সামনে পা ও মাঝের হাতের গঠন প্রণালী একইরূপ, কেবল বিভিন্নকার্যের উপরোক্তি করিবার জন্য কাহারও হাড় ছোট, কাহারও বৃহৎ, কাহারও ছড়ান, কাহারও বা গুটান। এইরূপ ঐক্য বশতঃ একই শ্রেণী হইতে ক্রমান্বয়ে এই সকল জন্মের স্থষ্টি সপ্রয়াণিত হইতেছে।

আবার অনেক জন্মের এমন অনেক অঙ্গপ্রতঙ্গ আছে, যাহা তাহার কোনও কাজে লাগে না। অগ্রান্ত স্তন্যপায়ী জন্মদের (mammals) মত তিথি মাছের দাঁত আছে বটে, কিন্তু সে দাঁতগুলি কোন কাজে আসে না, কারণ সে মাড়ির

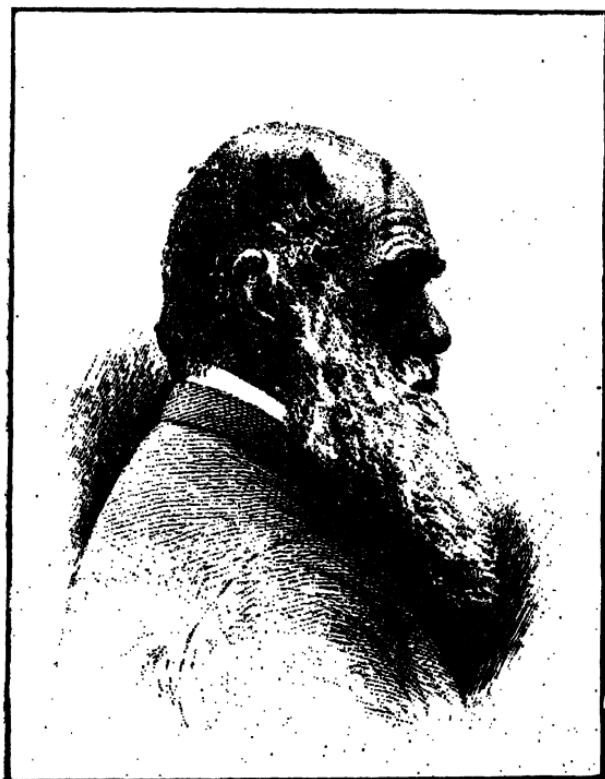
ভিতর ঝুঁড়িয়া যাও নাই। একপ্রকার সরীসৃপ আছে—তাহার চামড়ার ভিতর হইতে পিছনাকে ছুইট পা দেখা যায়, কিন্তু সে পা মাটিতে টেকিতে পারে না, স্বতরাং কাজে লাগে না। এইরূপ অব্যবহার্য ইন্দ্রিয়গুলি উহারা অস্থান সন্ত্বারী জন্মদিগের নিকট উত্তরাধিকারীস্থত্রে পাইয়াছে বলিয়াই বোধ হয়।

ভাস্তুর নামক একজন বৈজ্ঞানিক আৰ একটা আশ্চর্য্য তথ্যের উদ্বাটন কৰিয়াছেন। চতুপদ (quadrupeds) প্রভৃতি উচ্চশ্রেণীৰ জীবেৰ জন্ম পুষ্ট হইবাৰ আগে মৎস্য সরীসৃপ প্রভৃতি নিম্নশ্রেণীৰ জীবেৰ অপুষ্ট জন্মেৰ আকৃতিৰ তুল্য। যদি প্রতেক জীব আলাহিনা কৰিবা সুষ্ট হইত তাহা হইলে কুকুৰ প্রথমে মৎস্য, সরীসৃপ, পক্ষীৰ আকৃতি পাইবে কেন এবং কেনই বা অপ্রয়োজনীয় ইন্দ্রিয় বা অংশগুলি ক্রমশঃ পরিত্যাগ কৰিবে ? এমন কি পুষ্ট হইবাৰ আগে মানবেৰ জন্ম ও কুকুৰেৰ জন্ম প্রায় আকৃতিতে একইরূপ।

উত্তিদৰাজোও এইরূপ ঐক্য ও পরিবৰ্তন দৃষ্ট হয়। এক গণভূক্ত বিভিন্ন উপগণেৰ (species) পাৰ্থক্য একুপ নিঃসাইয়া গিয়াছে যে ধৰা কঠিন। ডাক্টর দেখাইয়া দিলেন সে পাৰ্থক্য এত অল্প অল্প কৰিবা বাঢ়িয়া গিয়াছে যে প্রকাৰ (varieties) এবং উপগণেৰ (species) মধ্যগত পাৰ্থক্য ধৰা যাব না। বিভিন্ন গোলাপ গাছ একজন সতেৰ উপগণে বিভক্ত কৰিয়াছেন, আৰ একজন তাহাদেৰ মধ্যে পাঁচটিৰ বেশী উপগণ খুঁজিয়া পান নাই। আবাৰ একশ্রেণীৰ উত্তিদ জন্মৰ মত কাৰ্য্য কৰে। ইহারা কীটভোজী, কীটপতঙ্গ ধৰিয়া থায়। তাহাদেৰ পাতাৰ উপৰে কীটপতঙ্গ বসিলেই পাতাগুলি

আপনি মুড়িয়া যায় এবং যেমন ভোজনের সময় ও পরে
প্রাণীদেহের পাকস্থলীতে পাকরস বহুর্গত হয়, কৌটভোজী উদ্বিদ
হইতেও সেই প্রকারের রস বহুর্গত হওয়াতে কৌটগুলিকে উদ্বিদ
শীঘ্রই হজম করিয়া ফেলে। এই সকল উদ্বিদ প্রাণীরাজ্য ও
উদ্বিদরাজ্যের মধ্যবর্তীভাবে সৃষ্টি হইয়াছে।

ডাক্রইন এই সকল তথ্য প্রায় দিশ বৎসর যাবৎ অধ্যয়ন



ডাক্রইন

করিয়াছিলেন। কত অসংখ্য পুস্তক, সাময়িক পত্র, অমণ্ডুলাস্ত ও প্রাকৃতিক বিজ্ঞান সম্বৰ্ধে গ্রন্থ বে এই সময়ে তিনি পাঠ করিয়াছিলেন, তাহা স্মরণ করিয়া নিজেই ডাকুইন পরে আশ্চর্যাদিত হইতেন যে, কেমন করিয়া তিনি এত পরিশ্রম করিতে সক্ষম হইয়াছিলেন। তাহা ভিন্ন বিভিন্ন জাতীয় পায়রা পুর্ণি গাছপালা পুঁতিয়া বিস্তর পরীক্ষা করিতেন। তাহার গবেষণার ফলে তিনি ক্রমশঃ ক্রমপরিবর্তনবাদের সততা সম্পূর্ণরূপে উপলব্ধি করেন। কিন্তু এই তথ্য প্রকাশ করিবার কল্পনা তাহার মনে উদিত হৰ নাই। ১৮৫৮ সালে তাহার বক্তৃ বিখ্যাত ভূতত্ত্ববিদ সার চার্লস লাম্বেলের অনুরোধে তিনি তাহার পরীক্ষার ফল ও সিদ্ধান্ত পুস্তকাকাবে প্রকাশিত করিতে প্রবৃত্ত হন। টিপ্পুরুৰ্বে ১৮৪৪ সালে তাহার অভিযন্ত একটি প্রবক্ষে লিপিবদ্ধ করিয়া রাখিয়াছিলেন—তাহাও প্রকাশ করেন নাই। এখন দেখিলেন যে তাহার পরীক্ষা ও গবেষণার ফল এত জমিয়া গিয়াছে যে, তাহা একথানি পুস্তকে বাহির করা অসম্ভব; সেই জন্ত তিনি তাহার কিয়দংশ প্রকাশ করিতে মানস করিলেন।

এই সময়ে ১৮৫৮ সালে ১৮ই জুন তারিখে তিনি ওয়ালেস নামক আর একজন বৈজ্ঞানিকের নিকট হইতে কতকগুলি পাণ্ডুলিপি প্রাপ্ত হন। ওয়ালেস মালয় দ্বীপপুঁজে প্রাকৃতিক বিজ্ঞানের আলোচনার ব্যন্ত ছিলেন এবং তাহার স্বকীয় গবেষণার দ্বারা তিনিও ডাকুইনের উত্তীবিত সিদ্ধান্ত আবিষ্কার করিয়াছিলেন—এমন কি হইজনের লেখাতে স্থানে স্থানে ভাষারও মিল ছিল। বলা বাহ্য্য ওয়ালেস ডাকুইনের কার্য্যাবলীর ক্ষেত্রে

সংবাদ জানিতেন না। ডারউইন এই পাণ্ডুলিপিগুলি লায়েল, ছক্কার প্রতি তাঁহার বক্সনিগকে দেখাইলেন। তাঁহারা টিক করেন যে ওয়ালেস ও ডারউইন এই দ্রুজনের প্রবন্ধই একসঙ্গে পঢ়িত ও মুদ্রিত হইবে। উভয় প্রবন্ধই ১৮৫৮ সালে ১লা জুলাই তারিখে লিনিয়ান সোসাইটিতে পঢ়িত এবং ঐ সভার পত্রিকায় প্রকাশিত হয়। এই ষটনাটি বিজ্ঞান জগতের পক্ষে ৬ শত হইয়াছিল, কারণ এ ষটনাটি না ঘটিলে ডারউইনের অভিযন্ত কোনও কালে প্রকাশিত হইত কিনা সন্দেহস্থল। এমন কি ১৮০০ সালে তাঁহার প্রবন্ধ সময়ে তিনি একথানি পত্রে তাঁহার স্ত্রীকে লিখিয়াছিলেন যে, তাঁহার মৃত্যুর পর ৪০০ বা ৫০০ পাউণ্ড দিয়া একজন পুস্তক প্রকাশকের দ্বারা এই প্রবন্ধ যেন প্রকাশ করা হয়।

ক্রমবিবর্তন ও প্রাকৃতিক নির্বাচন।

১৮১৯ সালে ২৪এ নভেম্বর তারিখে তাঁহার বিখ্বিশ্বত “উপগণের উৎপত্তি” (origin of the species) নামক গ্রন্থ প্রকাশিত হয় এবং সেই দিনই যত কপি পুস্তক ছাপা হইয়াছিল (১২৫০ কপি) সমস্তই বিক্রীত হইয়া যায়। এই গ্রন্থে তিনি তাঁর ক্রমবিবর্তনবাদ ও প্রাকৃতিক নির্বাচনবাদ (natural selection) এত উদাহরণ ও পরীক্ষার দ্বারা সপ্রমাণিত করিয়াছিলেন যে তাঁহার পাণ্ডিত্যের পরিচয়ে আশ্চর্যান্বিত হইতে হয়।

তাঁহার পূর্বে ল্যামার্ক জীবজ্ঞদিগের গঠনগুলীর সাদৃশ্য দেখিয়া হির করিয়াছিলেন যে, সমস্ত জীবজ্ঞ কয়েকটি আদি জীবজ্ঞ হইতে স্থ৷। কিন্তু যতদিন পর্যন্ত না কেহ দেখাইতে

পারেন যে কেমন করিয়া একট গণ হইতে উৎপন্ন জীবজন্তু পৃথক পৃথক হইয়াছে ততদিন ল্যামার্কের সিদ্ধান্ত গৃহীত হইতে পারে নাই। ল্যামার্কের বিশ বৎসর পরে ডাকুইন এবং ওয়ালেস এই বিষয়ের সচূতির প্রদান করেন। তাহারা দেখাইলেন যে “প্রাকৃতিক নির্বাচনের ফলে” বৃক্ষাদি এবং জন্মগণের মধ্যে পৃথক পৃথক উপগণের উৎপত্তি হইয়াছে। পূর্বে বৈজ্ঞানিক গণের ধারণা ছিল যে প্রত্যেক প্রকারের বৃক্ষলতা ও জীবজন্তু বিশেষ বিশেষ সময়ে আলাদিনা করিয়া সৃষ্টি হইয়াছে এবং তাহাদেরই বংশধর আধুনিক কালের বৃক্ষলতা ও জীববস্ত। ডাকুইন ও ওয়ালেস বলিলেন যে তাহা হইতে পারে না। যাবতীয় বৃক্ষলতা ও জীবজন্তু কয়েকট বড় বড় গণে বিভক্ত এবং প্রাকৃতিক নির্বাচনের ফলে সেই সকল গণ হইতে বিভিন্ন উপগণের উৎপত্তি হইয়াছে। এই প্রাকৃতিক নির্বাচন দ্রুট মূলস্থত্রে বিভক্ত করা যাইতে পারে।

.(ক) প্রত্যেক বৃক্ষলতা বা জীবজন্তু বংশ রক্ষা করিবার জন্য সচেষ্ট, কিন্তু যদি সকল বীজই রক্ষিত হয় তাহা হইলে উৎপন্ন সকল বৃক্ষলতা ও জীবজন্তুকে স্থান বা আহার দান করা পৃথিবীর পক্ষে অসম্ভব। সেইজন্য যাহারা জীবনসংগ্রামে আঘাতরক্ষা করিতে সর্বাপেক্ষা সমর্থ তাহারাই জীবিত ধার্কিবে (survival of the fittest) বাকি সব মরিয়া যাইবে। ওয়ালেস গণনা করিয়া দেখিয়াছেন যে একজোড়া পক্ষীর যদি বৎসরে চারিট করিয়া সন্তান হয় এবং তাহাদেরও আবার সন্তানাদি হইতে থাকে ও সকলগুলি জীবিত থাকে তাহা হইলে পনের বৎসরে একজোড়া পক্ষীর প্রায় বিশ কোটি বংশধর হইবে।

হাকুলে সেইরূপ গণনার দ্বারা সপ্রমাণ করিয়াছেন যে একটি উত্তিদ হইতে বৎসরে মাত্র পঞ্চাশটি বীজ উৎপন্ন হইলে নয়। বৎসরে তাহার বংশধরেরা সমস্ত পৃথিবী ঢাকিয়া ফেলিবে এবং পৃথিবীতে আর অন্ত বৃক্ষের জন্য স্থান থাকিবে না। এই অসংখ্য বংশধরের মধ্যে যাহারা সর্বাপেক্ষা উপযুক্ত তাহারাই জীবিত থাকিবে। বলিষ্ঠ পিতার বংশরক্ষা সর্বাপেক্ষা বেশী সন্তুষ্পর। নানা প্রাকৃতিক কারণে অধিকাংশ বৃক্ষ ও জন্তুর সন্তানগুলি মারা যায়। জলবায়ু, কৌটপতঙ্গ, সংক্রান্ত রোগ প্রভৃতি ইহাদের মৃত্যুর প্রধান প্রধান প্রাকৃতিক কারণ। একটা দৃষ্টান্ত এখানে দেওয়া যাইতে পারে। এক একটা তেঁতুল গাছের বৎসরে সহশ্র সহশ্র বীজ হয় সকলেই দেখিয়া থাকিবেন। কিন্তু অধিকাংশ বীজই গাছের নিচে পড়ে বলিয়া, আওতায় অধিকাংশ বীজের অঙ্গুরই হয় না, ষেগুলি হয় তাহারাও মরিয়া যায়। একস্থানে অনেক বীজ পড়িলে তাহারা আহার না পাইয়া অধিকাংশ মরিয়া যায়। উচ্চ পর্যন্তে, বরফের দ্বারা আবৃত আটক মহাদেশে বা মরুভূমিতে অমুপযোগী জলবায়ুর জন্য বৃক্ষলতা জয়ে না, জীবজন্তুর সংখ্যাও খুব কম। মানুষের সন্তান জননের ক্ষমতা কম, কিন্তু পর্যবেক্ষণ বৎসরে মানবের সংখ্যাও দ্বিগুণ বর্দ্ধিত হয়।

(থ) সন্তানগণ পিতামাতার দৈহিক গঠন উত্তরাধিকারী-স্ত্রে প্রাপ্ত হয়। কিন্তু বীজের তারতম্যে কোনও দ্রুইটি সন্তান এককূপ হয় না। নানা প্রাকৃতিক কারণে এক একটি বৃক্ষলতা বা জীবজন্তুর কোনও বিশেন ইলিয়ার বা ইলিয়চের সামান্য পরিবর্ত্তিত হয় এবং তাহা ক্রমশঃ বংশধরদিগের মধ্যে উত্তরোত্তর হৃদি বা হাস পাইতে থাকে।

ନାନା ପ୍ରାକୃତିକ କାରଣେ ଏଇକାପେ ଏକହି ଗଣ ହିତେ ବିବିଧ ଉପଗଣେର ଉଂପନ୍ତି ହଇୟା ଥାକେ । ଏଇକାପ ଉପଗଣେର ଉଂପନ୍ତି ସେ ସନ୍ତ୍ରବ ତାହା ଆମରା ପଞ୍ଚପଞ୍ଚି ପାଲନେ ମାନ୍ୟ କର୍ତ୍ତକ ନିର୍ବାଚନେ (Selection by man) ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖିତେ ପାଇ । ଧୀହାରା ପାୟରା ପୋଷେନ ତୋହାରା ଜାନେନ ସେ ବିବିଧ ଜାତୀୟ ପାୟରଙ୍କୁ ଏକତ୍ର ରାଖିଯା କତ ବିଚିତ୍ର ରକମେର ପାୟରାର ଉଂପନ୍ତି ହଇୟା ଥାକେ । ଏହି ସକଳ ପାୟରାର କୋଳ ଜାତିର ଝୁଟି ଥୁବ ବଡ଼ ଓ ଚିକଣ, କାହାରଓ ପାଖ ଥୁବ ବିସ୍ତୃତ, କାହାରଓ ଠୋଟ ବଡ଼ ବା ଛୋଟ, କେହ ବା ଦୂରେ ଉଡ଼ିଯା ଯାଇତେ ପାରେ, କେହ ପାରେ ନା । ଏହି ସକଳ ବିବିଧ ଜାତିର ପାୟରା ପରୀକ୍ଷା କରିଯା ଦେଖା ଗିଯାଛେ ସେ, ତାହାଦେର ଦେହେର ହାତ୍ତେର ଓ ଅଞ୍ଚାତ୍ତ ଇନ୍ଦ୍ରିୟେର ଅନେକ ତାରତମ୍ୟ ହଇୟା ଗିଯାଛେ । ନିର୍ବାଚନେର ଦ୍ୱାରା ଗୃହପାଳିତ କୁକୁରେର ମଧ୍ୟେ ନିଉକାଉଲ୍ୟାଣ୍ଡ ଜାତୀୟ ଶୁରୁହୁତ କୁକୁର ହିତେ ଗ୍ରାମ୍ୟ କୁଦ୍ର ରେକି କୁକୁର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଖିତେ ପାଓଯା ଯାଏ । ମାନୁଷ ଏଇକାପ ନିର୍ବାଚନ କରିଯା ଅଧି, ଗୋ, ମହିଷ ପ୍ରଭୃତି ବିଭିନ୍ନ ଜାତୀୟ ଜନ୍ମର ମଧ୍ୟେ ବିବିଧ ଉପଗଣେର ଉଂପାଦନ କରିତେ ସମର୍ଥ ହନ । ବୋଡ଼ା ଓ ଗାୟାର ମହିନାମେ ଖଚର ନାମକ ଉପଗଣେର ଉଂପନ୍ତିର କଥା ସକଳେଇ ଜାନେନ ।

ସଥନ ଦେଖିତେ ପାଇତେହି ସେ, ମାନୁଷ ଅନ୍ନ ସମୟେର ମଧ୍ୟେ ନିର୍ବାଚନେର ଦ୍ୱାରା ବିବିଧ ଉପଗଣେର ଶୃଷ୍ଟି କରିତେଛେନ, ତଥନ ପ୍ରକୃତି ସେ ଯୁଗ୍ୟାନ୍ତର ହିତେ ଗଣ ହିତେ ଉପଗଣ, ଉପଗଣ ହିତେ ଉପଗଣେର ଶୃଷ୍ଟି କରିବେ ତାହାତେ ବିଚିତ୍ର କି ? ମାନ୍ୟ ଅନ୍ନ ସମୟେର ମଧ୍ୟେ ଉପଗଣେ ସଥନ ଏତ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିତେ ସକ୍ଷମ, ତଥନ ପ୍ରକୃତି ନିର୍ବାଚନେର ଦ୍ୱାରା କ୍ରମଶଃ ଉପଗଣେର ମଧ୍ୟେ କତ

বৃহৎ পরিবর্তন করিতে পারে তাহা অনাগ্নামে বুঝা যাব—
এত পরিবর্তন সম্ভবপর যে ক্রমশঃ উপগণগুলি একেবারে
স্বতন্ত্র জাতিতে পরিণত হইতে পারে। এইরূপ নির্বাচন ও
ক্রমবিবর্তনের দ্বারা পৃথিবীর অসংখ্য প্রকারের জীবজন্তু ও
বৃক্ষলতার উন্নত সম্ভবপর হইয়াছে।

পূর্বেই বলা হইয়াছে যে নানা জাত ও অজ্ঞাত উপায়ে
প্রকৃতি নির্বাচনের দ্বারা উপগণের স্থষ্টি করিতেছেন। এইরূপ
কয়েকটি উপায় এস্থলে লিপিবদ্ধ হইল।

পারিপার্শ্বিক অবস্থা।

(Natural Surroundings)

মনে করুন এক স্থানে ব্যাঘের দল আছে এবং
তাহাদের প্রধান আহার হরিণ। এস্থলে এই সকল ব্যাঘের
মধ্যে যাহারা খুব ক্রতগামী তাহারাই হরিণ বধ করিয়া
মেই আহারের দ্বারা বাঁচিয়া থাকিবে। এইরূপ দেশে
ক্রতগামী লম্বাকৃতি ক্ষীণতমু ব্যাঘই প্রকৃতির নির্বাচনফলে
দেখিতে পাওয়া যাইবে, অন্য জাতীয় ব্যাঘ দেখিতে পাওয়া
যাইবে না। শীতদেশের জীবজন্তু বা বৃক্ষলতা গ্রীষ্মপ্রধান দেশে
আনীত হইলে, বেগুলি বাঁচিবে, তাহাদের অনেকগুলি নৃতন
স্থানের ও জলবায়ুর উপরোগী হইতে চেষ্টা করিবে।
তাহারা কোন কোনও স্থলে নৃতন উপগণে পরিণত হইবে।
অনেকে পাহাড়ে বেলগাছ দেখিয়া থাকিবেন—দেখিতে ছোট,
শক্ত ও সাধারণ বেলগাছ হইতে কতক পরিমাণে ভিন্নাকৃতি।
সমতল ক্ষেত্রজাত বেলের বীচই পাহাড়ের উপর পক্ষীর দ্বারা

ନୀତ ହୋଇତେଇ ଏହି ଗାଛର ଉତ୍ପତ୍ତି, କିନ୍ତୁ ପାହାଡ଼େ ଯେବେଳେ
ଥାନ୍ତ ମିଳେ ମେହି ଥାନ୍ତେର ଏବଂ ତଥାକାର ଜଳବାୟୁର ଉପଯୋଗୀ
ହଇବାର ଚେଷ୍ଟାଯ ବୃକ୍ଷଟ କିର୍ତ୍ତପରିମାଣେ ଭିନ୍ନଭିତ୍ତି ହଇଯାଇଛେ ।
ଏହିକୁଳ ଶାନ ବା ଜଳବାୟୁର ଦରଳ ଏକ ଏକ ଶାନେର, ବିଶେଷତଃ
ମୁଦ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଦୌପେର ବୃକ୍ଷଲତା ଓ ଜୀବଜ୍ଞତା ଅନେକ ପରିମାଣେ
ସ୍ଵତମ୍ । ଆକୃତିକ ନିର୍ବାଚନ ଯେ କତ ଜାଟିଲ ତାହା ନିଯମିତିକ
ଉଦ୍ବାଧରଣ ହିତେ ବୁଝା ଯାଇବେ । ବିଲାତେ ହାଟିସ୍ ଓ ଡାଚ
କୁଳାର ନାମକ ଛୁଟି ଉତ୍ତିଦ ଆଛେ । ମର୍କିକା ଓ କୌଟପତ୍ରଙ୍ଗେର ଦାରା
ଉତ୍ତିଦର ପୁଂଜୁଲେର ରେଣ୍ଟ ଜ୍ଞାନୁଲେ ଆନୀତ ହିଲେ ମେହି ସଙ୍ଗମେ
ବୀଜ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ଉପରୋକ୍ତ ଛୁଟି କୁଲେ ଅମ୍ବଳ-ବୀ ନାମକ
ମର୍କିକାଇ ସଞ୍ଚାରଣ କରେ । କିନ୍ତୁ ଇହରେ ଏହି ମର୍କିକାର ବାସା
ଭାଙ୍ଗିଯା ଫେଲେ, ଅପରଦିକେ ବିଡ଼ାଲେ ଇହର ଧରିଯା ଥାଏ । ଯେ
ପ୍ରଦେଶେ ବିଡ଼ାଲ ବେଶୀ, ମେହିଥାନେ ଇହରେ ସଂଖ୍ୟା କମ,
ମର୍କିକାର ସଂଖ୍ୟା ବେଶୀ ଏବଂ ମେହିଜଣ୍ଠ ଫୁଲଓ ଦେଖାନେ ବେଶୀ
ଫୁଟିବେ । ଆବାର ବିଡ଼ାଲେର ସଂଖ୍ୟା ସେଥାନେ କମ, ମେହାନେ
ଇହର ବେଶୀ, ମେହିଜଣ୍ଠ ମର୍କିକା କମ, ଫୁଲଓ କମ ଫୁଟିବେ ।
ଅତଏବ କୋନାଓ ପ୍ରଦେଶେ ଉପରୋକ୍ତ ହଇ ଜାତୀୟ କୁଲେର ସଂଖ୍ୟା
ମେହିଥାନେ ବିଡ଼ାଲେର ସଂଖ୍ୟାର ଉପର ନିର୍ଭର କରିତେଛେ ।

ଇଞ୍ଜିନ୍ଯୁବିଶେଷେର ବ୍ୟବହାର ଓ ଅବ୍ୟବହାର ।

(Use and disuse of parts)

ଅନେକ ଇଞ୍ଜିନ୍ଯୁ ଅବ୍ୟବହାରେ କ୍ରମଶ: ନଷ୍ଟ ହଇଯା ଥାଏ ଓ
ବ୍ୟବହାରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ । ଯେ ଇଞ୍ଜିନ୍ଯୁ କାର୍ଯ୍ୟାପଯୋଗୀ (useful)
ତାହାଇ ଶ୍ଵାସୀ ହୁଏ । ଇହାର ପ୍ରଧାନ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଆମରା ଗୃହପାଳିତ ପଞ୍ଜ

পক্ষীতে পাই। একই জন্ত বগ্ন অবস্থায় ও গৃহপালিত অবস্থায় পৃথক হয় এবং তাহাদের বংশধরগণও আরও পৃথক হইয়া পড়ে। বগ্ন কুকুট, পাতিহাস, রাজহাস প্রভৃতি পক্ষী বেশ উড়িতে পারে, গৃহপালিত অবস্থায় তাহাদের উড়িবার প্রয়োজন হয় না—মেইজন্ট ক্রমশঃ তাহাদের পাখার হাড়গুলি এইরূপ পরিবর্তিত হইয়া যায় যে, তাহাদের বেশী দূর উড়িয়া যাইবার ক্ষমতা চলিয়া যায় এবং তাহাদের সন্তানগণ আর উড়িতে পারে না। কুড় কুড় দ্বীপে পক্ষীদিগকে প্রাণভরে উড়িতে হয় না বলিয়া, পাখাবিহীন বা অল্প পাখাবিশিষ্ট পক্ষীও দৃষ্ট হয়। গৃহপালিত অনেক পশুর কানগুলি নিয়দিকে বাঁকান, কিন্তু বগ্ন অবস্থায় তাহারা তেমন ভয় আন্দো পায় না এবং মেইজন্ট কান খাড়ার অভ্যাস পরিত্যাগ করাতে তাহাদের কানের হাড়গুলি এরূপ পরিবর্তিত হইয়া যায় যে, কানগুলি দোমড়ান অবস্থাতেই স্বত্বাবত্তঃ থাকে। তাহাদের সন্তানগুলি উত্তরাধিকারস্থতে এইরূপ দোমড়ান কানবিশিষ্ট হইয়া থাকে। গুবুরে পোকার (Beetles) চরিবার সময় পাণ্ডলি প্রায়ই ভাঙ্গিয়া যায়, মেইজন্ট তাহাদের সন্তানগুলিতে ক্রমশঃ পা লোপ পাইয়া যায়। ওয়াল্টন নামক একজন সাহেব একস্থানে দেখিয়াছিলেন যে, ৫৫০ প্রকার গুবুরে পোকার মধ্যে ২০০ পোকার ডানা এত ছোট হইয়া গিয়াছে যে, তাহারা উড়িতেই পারে না। এইরূপ অনাবশ্যক ইঞ্জিনের অব্যবহার ও আবশ্যক ইঞ্জিনের বহুল ব্যবহার বিবিধ উপগণ উৎপাদনের সহায়তা করে।

সুন্দর সুন্দর ফুলের যে বিচিত্র রং দেখিতে পাই, তাহা কেবল মানবের চক্ষুর আনন্দোৎপাদন করিবে বলিয়া সৃজিত হয় নাই, সেই বিচিত্র রং উদ্বিদের জীবন ও বংশবরক্ষার জন্য বিশেষ ভাবে প্রয়োজনীয় বলিয়া সৃষ্টি হইয়াছে। কার, ওক, অ্যাশ, ধান প্রভৃতি যে সকল উদ্বিদের বীজ বায়ুর সাহায্যে উৎপন্ন হয়, তাহাদের ফুল রঞ্জিত হয় না। কিন্তু যে সকল উদ্বিদের ফুলের রেণু-বহনের জন্য মক্ষিকা বা কৌটপতঙ্গের সাহায্য প্রয়োজন, উহাদিগকে আকৃষ্ট করিবার জন্য সেই সকল ফুলের রং বিচিত্রবর্ণের হইয়া থাকে। আম, আপেল, পেঁপে প্রভৃতি বিবিধ পক্ষ ফলের বিভিন্ন রংও সেই সকল বৃক্ষলতার বংশবরক্ষার জন্য প্রয়োজনীয়। পক্ষী ও জন্তুগণ তাহাদের ফলের রঙের দ্বারা প্রথমে আকৃষ্ট হইবে বলিয়া তাহাদের অত রং। এইরূপ প্রাকৃতিক নির্বাচনের ফলে অনেক জন্তুর পুরুষজাতির বিচিত্র বর্ণের পাখা আছে, পুরুষ সিংহের কেশের আছে, ময়ুরের প্যাথুর আছে, মোরগের ঝুঁটি আছে, কিন্তু এই সকল জন্তুর স্ত্রীজাতির একুপ নাই। পুরুষ জন্তুদের এই সৌন্দর্য তাহাদের বংশবরক্ষার কল্পে প্রয়োজনীয়। রূপ দেখাইয়া পুরুষ-জন্তু স্ত্রী-জন্তুর মন ভুলাইয়া তাহাদিগের সহিত সখ্য স্থাপন করে। আবার অনেক পক্ষীর স্ত্রী ও পুরুষজাতি—ছাইয়েরই পক্ষের সৌন্দর্য আছে। সে সৌন্দর্য স্ত্রীপক্ষিকা পুরুষের নিকট ধৌমনির্বাচনের (sexual selection) দ্বারা উত্তরাধিকারীস্থতে পাইয়াছে।

এইরূপে দেখা যায় যে, জীবনসংগ্রামে জয়ী হইবার জন্য

অত্যেক ইঞ্জিনের এক একটা প্রয়োজনীয়তা আছে। যে ইঞ্জিন
জীবন্যাত্তার পক্ষে অপ্রয়োজনীয় তাহা ক্রমশঃ পরিবর্ত্তিত
হইতে থাকিবে এবং নৃতন উপগণের স্থষ্টি হইবে।

জারজনন। (Intercrossing)

বিবিধ প্রকারের বৃক্ষলতা বা পশুপক্ষীর মধ্যে জারজননেও উপগণের উৎপত্তি হইয়া থাকে। অবশ্য সকল প্রকার বৃক্ষলতা বা পশুপক্ষীর মধ্যে জারজনন আনন্দ সন্তুষ্টিপূর্ণ নহে। পূর্বে অনেক বৈজ্ঞানিকের বিশ্বাস ছিল যে জারজননের দ্বারা উৎপন্ন সন্তানগণের আর সন্তান হয় না। ডারউইন দৃষ্টান্তের দ্বারা দেখাইয়াছেন যে এই সিদ্ধান্ত অনেকস্থলে সত্য নহে। উপরন্ত অনেক স্থলে জারজননের দ্বারা সন্তান আরও বেশী সবল ও সতেজ হয়। বৃক্ষলতাদের মধ্যে এই জারজনন কীটপতঙ্গ কর্তৃক বেগুন বহনের দ্বারা সঞ্চাবিত হয়। ডারউইন দেখিয়াছেন যে, বিভিন্ন প্রকারের কপি, মূলা, পেয়াজ ও অগ্নাত সবজী একসঙ্গে পুঁতিয়া তাহাদের প্রত্যেকের বীজ সংগ্রহ করিয়া সেই বীজ হইতে সবজী উৎপন্ন করিলে তাহাদের অনেকগুলি পরিবর্ত্তিত হয়। তিনি এইরূপে ২৩টি কপির চারা রোপণ করিয়া দেখিলেন যে মাত্র ৭২টি চারা ঠিক আছে, বাকি চারাগুলি হইতে উৎপন্ন ফুল কর্তক পরিমাণে পৃথক হইয়া গিয়াছে। শশক ও খরগোসের সংযোগে যে জার উৎপন্ন হয় তাহা বন্ধ্য (sterile) নহে, শশক বা খরগোসের সংযোগে তাহার বহু সন্তান হইয়া থাকে। সাধারণ

রাজহাঁস ও চীনদেশীয় রাজহাঁসকে প্রাণীবিশ্বাবিশ্বারদেরা বিভিন্ন গণে ফেলিয়াছেন, তাহাদের সঙ্গে যে জার উৎপন্ন হঞ্চ তাহারও সন্তান উৎপাদনের যথেষ্ট ক্ষমতা আছে। গৃহপালিত বিবিধ প্রকারের পায়রা, কুকুর, গরু, মহিয়ের মধ্যে স্তো ও পুরুষের সংসর্গে যে সন্তান হয় তাহা আদৌ বন্ধ নহে। এইরূপ জারজননের দ্বারা বৃক্ষলতা ও পশুপক্ষীদের মধ্যে অনেক প্রকারের উপগণের উদ্ভব সন্তুষ্পর হইয়াছে।

এইরূপ নানা জাত ও অজ্ঞাত কারণে প্রকৃতি নির্বাচন করিয়া একই গণ হইতে উপগণের স্থষ্টি করিয়াছেন ও করিতেছেন। পূর্বেই বলা হইয়াছে যে, ল্যামার্ক স্বীকার করিয়াছেন যে পশুপক্ষীগণ কঠেকটি আদি জন্তু হইতে উৎপন্ন। কিন্তু তাহার মত গ্রাহ হয় নাই, তাহার কারণ, তিনি দেখাইতে পারেন নাই যে কেমন করিয়া একই গণ হইতে বিদ্যি পশুপক্ষীর উদ্ভব সন্তুষ্পর হইয়াছে। ডাক্টরইন এই প্রশ্নের সমাধান করিলেন—প্রাকৃতিক নির্বাচনের দ্বারা জীবজন্তু ও বৃক্ষলতার মধ্যে এত পার্থক্য সন্তুষ্পর হইয়াছে। তিনি দেখাইলেন যে, উপগণের আর পরিবর্তন হয় না, তাহারা চিরস্থায়ী (immutable)—এই মত ভাস্ত। আবার কতকগুলি ক্ষুদ্র উপগণের যাহা গণ, তাহাই আবার বৃহত্তর গণের উপগণ। এইরূপে ডাক্টরইন সিদ্ধান্ত করিলেন যে পশুপক্ষী এই জীববিবর্তনের ফলে চারি পাঁচটি বৃহৎ গণ হইতে উৎপন্ন এবং বৃক্ষলতাও তদ্বপ্তভাবেই স্থষ্টি।

ডাক্টরইনের এই মত প্রথমতঃ কেহই গ্রাহ করিলেন না। যিনি একটা বড় রকমের নৃতন কথা প্রথম বলেন, তিনি

পাগলই ত বটে। ডাক্রইনও প্রথম প্রথম অনেক গালি থাইলেন। ক্রমশঃ লায়েল-প্রমুখ বিদ্যাত ভূবিজ্ঞাবিং, হাকসলে প্রমুখ প্রাণীবিজ্ঞাবিং, হকারের মত উদ্বিদবিজ্ঞাবিদেরা তাহার মত গ্রহণ করিলেন। আধুনিক কালে ডাক্রইনের প্রাকৃতিক নির্বাচন, পারিপার্শ্বিক অবস্থা প্রভৃতি বিষয় সম্বন্ধে মত অনেক পরিমাণে পরিবর্তিত হইয়াছে, কিন্তু ক্রমবিবর্তনের দ্বারা বৃক্ষলতা ও জীব শৃষ্টি সম্বন্ধে ডাক্রইন যে মত প্রচার করিয়াছেন, তাহা অটুট আছে। তাহার সিদ্ধান্ত প্রত্যেক বিজ্ঞানিকে অনুপ্রাণিত করিয়াছে। সেই সিদ্ধান্তের সত্যতা নিরূপণ করিবার জন্য কত বৈজ্ঞানিক কত নৃতন পরীক্ষা করিয়াছেন এবং সেই সকল পরীক্ষার দ্বারা ভূবিজ্ঞা, উদ্বিদবিজ্ঞা ও প্রাণীবিজ্ঞা বহুল পরিমাণে উন্নত হইয়াছে।

মানবের উৎপত্তি।

(Descent of man)

ডাক্রইন বৃক্ষলতা ও পশ্চপক্ষীদের জন্মবৃত্তান্ত তাহার “উপগণের উৎপত্তি” নামক গ্রন্থে আলোচনা করিয়াছেন। মানব শ্রেষ্ঠ জীব, সেইজন্য তাহার উৎপত্তির বিষয় একথানি স্বতন্ত্র গ্রন্থে আলোচনা করিয়াছেন। তিনি দেখাইতেছেন যে মানব জীবের মধ্যে শ্রেষ্ঠ হইলেও মানব অগ্রান্ত জীব হইতে একেবারে স্বতন্ত্র নহে।

প্রথমতঃ—মানবের দৈহিক গঠন অগ্রান্ত উচ্চশ্রেণীর জীবের দৈহিকগঠন হইতে একেবারে পৃথক নহে। মানবশরীরের হাড়, পেশী, মাঝ, রক্তস্থলী প্রভৃতি বানর, বান্ধু বা সিল

মৎস্যের ঐ সকল ইঞ্জিয়ের সহিত তুলনীয়। হাকসলে প্রভৃতি বৈজ্ঞানিক প্রমাণ করিয়াছেন যে, জীবের শ্রেষ্ঠ অঙ্গ মস্তিষ্কের গঠন প্রণালীর সহিত বানরজাতীয় জীবগণের মস্তিষ্কের গঠন প্রণালীর অনেক সাদৃশ্য আছে, তবে ঐ সাদৃশ্য একেবারে সম্পূর্ণ নহে, তাহা হইলে বানর ও মানবের বৃদ্ধিবৃত্তি সমান হইত। দৈহিক গঠনে সাধারণ বানর, সিল্পাঞ্জি, ওরাং প্রভৃতি বানর জাতীয় জীবের সহিত মানবের দৈহিক গঠনের সাদৃশ্য সব চেয়ে বেশী।

অপুষ্ট জ্ঞানবস্থার কুকুর প্রভৃতি মেকদণ্ডবিশিষ্ট জীবগণের জ্ঞান হইতে সহজে মানব-জ্ঞানের পার্থক্য অনুমিত হয় না। ক্রমশঃ একই প্রকার ইঞ্জিয় হইতে পক্ষীর ডানা ও পা এবং মানুষেরও হাত ও পা বাহির হয়। জ্ঞানের পরিণতির সময়ই এই সকল জীবের পার্থক্য অনুভূত হয়। এইরূপ কথা অনেকের নিকট আশ্চর্য ঠেকিবে, কিন্তু ইহা সম্পূর্ণ পরীক্ষামূলক সত্য।

বৃদ্ধিবৃত্তি ও বিবিধ মানসিক ক্রিয়ার দ্বারা মানব অবগ্নি অগ্নাত্ম জীব হইতে অনেক শ্রেষ্ঠ, কিন্তু অগ্নাত্ম জীবের যে বৃদ্ধিবৃত্তি নাই বা তাহারা ভালবাসিতে, রাগিতে, ক্ষতজ্জ্বতা প্রকাশ করিতে, অমুকরণ করিতে, প্রতিশেধ লইতে বা ভাবিতে একেবারেই জানে না এমন নহে। দ্রুই একটি উদাহরণ এস্তে প্রদত্ত হইল। কুকুরের প্রভৃতি সর্বজন-বিদিত। চক্রবাক চক্রবাকীর দাম্পত্য-প্রেম কবিকল্পনা নহে, সম্পূর্ণ সত্য। জননীর সন্তানের উপর যেহে যেমন মানব সমাজে দেখা যায়, জীবজগতেও ঠিক সেইরূপই দৃষ্ট হয়।

বৎসহীরা গাতীর করণ বোদন যিনি শুনিয়াছেন তিনি একথা অঙ্গীকার করিবেন না। অমুকরণ করিবার প্রযুক্তি ও ক্ষমতা অনেক পক্ষতে দৃষ্ট হয়। ময়না বা কাকাতুঁয়া “রাধাকৃষ্ণ” পড়ে, বানরে সাষ্টাঙ্গে মেলাম করে, বিবিধ জন্মতে বিবিধ মানবেচিত ক্রোড়া প্রদর্শন করে। পক্ষদের যে চিন্তা করিবার ক্ষমতা আছে তাহারও প্রমাণ পাওয়া যায়। টিড়িবাখানায় হাতীর নিকট কোনও জিনিস ফেলিয়া দিলে উহা শুন্ডের দ্বারা না পাইলে জিনিসের অপর পারে বায়ু-নিঃসরণ করিতে থাকে যাহাতে বায়ুর কাগ তাড়িত হইয়া জিনিসটা তাহার আয়তে আইসে। একজন সাহেব ভাবেনা সহরে দেখিয়াছিলেন যে, একটি ভল্লুক নিকটবর্তী জলে একটুকুরা কুটি ভাসিতে দেখিয়া তাহা পাইবার জন্য থাবা দিয়া একটি ছোট নালা কাটিয়া জল ও তাহার সঙ্গে কুটির টুকরাও নিকটে আনুন করিয়াছিল।

ডাক্তাইন জীবজীবন্দিগের এইরূপ বৃক্ষবৃক্ষের অশিক্ষ সম্বন্ধে বিষ্টর উদাহরণ দিয়াছেন। বানর জাতির বৃক্ষবৃক্ষ মানবের বৃক্ষবৃক্ষের অতি নিকট। অনেকে মনে করেন, মাঝুমই কেবল অন্তর্শন্ত্র ব্যবহার করে, কিন্তু ঠিক তাহা নহে। বন্য সিপাখিপ পাথরের দ্বারা ফল ভাঙিয়া তাহার ভিতরের শাঁস থাও। রেংগার নামক এক সাহেব একটি বানরকে এইরূপ শক্ত কাঁচা তাল ভাঙিয়া তাহার রস খাইতে খিদাইয়াছিলেন। হাতীরা গাছের তাল ভাঙিয়া মাছি তাড়াইতে থাকে। একবার এবিসিনিয়া দেশে একটি পার্কত্য পথে কোবাগ গোথার ডিউকের সহচরেরা পর্যন্তের উপরিস্থিত একদল বানরের

প্রতি গুলি করিতেছিলেন। বানরেরা তখন একজোটে তাহাদের উপর মাঝের মাথার মত বড় বড় প্রস্তরখণ্ড ফেলিয়া তাহাদিগকে পলায়নে বাধ্য করিয়াছিল। স্থিতিশক্তি প্রভৃতি উচ্চ মানসিক বৃত্তিও কতক কতক পরিমাণে জন্মদের মধ্যে আছে। ডাক্টরের একটি পোষা কুকুর ছিল। তিনি ইচ্ছা করিয়া উহাকে পাঁচ বৎসর বাঁধিয়া রাখিবার পর একদিন তাহার নিকট প্রত্যাগমন করিলে প্রথম কুকুরটা তাহাকে চিনিতে পারিল না; তাহার পর হঠাতে তাহার স্বরণ হওয়াতে ডাক্টরের পশ্চাত পশ্চাত পূর্বেকার মত আসিতে লাগিল। অবশ্য ভাষা মানবকে উচ্চতম জীব করিয়া রাখিয়াছে। তবে জন্মদিগের মধ্যে ভাষার যে প্রচলন একেবারে নাই তাহা নহে। বিবিধ প্রকারের শব্দের দ্বারা তাহারা মনোভাব প্রকাশ করে। তাহাদের ক্রোধ ও ক্রুদ্ধনের ভাষা যে স্বতন্ত্র তাহা বেশ বুঝা যায়। অবশ্য মানব যেকোন তাহার সকল ভাবই ভাষায় ব্যক্ত করিতে পারে জন্মরা তাহা পারে না। মানবের লিখিবার শক্তি চর্চা ও আলোচনার ফলে। ইহার বলে তাহারা পও হইতে বহু উচ্চে, কিন্তু অসভ্যজাতিদের লিখিত ভাষা নাই।

সৌন্দর্যজ্ঞান যে মানব সমাজেই নিবন্ধ তাহা নহে। অগ্রগত অনেক জন্মতে তাহা সম্পূর্ণরূপে বিচ্ছমান। ময়ুরের সুন্দর পাথা ময়ুরীর পছন্দের জন্ম, মানবের চকুরিজ্ঞের তৃণ্পুর জন্ম নহে। অনেক পুঁ-পক্ষী স্ত্রী-পক্ষীর মনোরঞ্জনার্থ বিবিধ প্রকারের গান করিয়া থাকে। মানবের মধ্যে এই সৌন্দর্যজ্ঞান ও সঙ্গীতপ্রিয়তা যে সমান নহে, তাহার অশান্ত

অসভ্যজাতির বিচিত্র পরিচ্ছদ ও বেশভূষা সভ্যজাতির নিকট আদৌ প্রিয় নহে। সকল জাতির সঙ্গীতপ্রণালী আদৌ এক নহে।

ভগবানে বিশ্বাস অনেকে মানবজাতির নিজস্ব পার্থক্য বলিয়া স্বীকার করিয়াছেন। এই বিশ্বাস যে মানবের অনিবার্য প্রৃত্তি-মূলক তাহা নহে, কারণ ডাক্রইন ভৱণকারীদিগের ভৱণগুরুত্বস্ত হইতে দেখাইয়াছেন যে অনেক অসভ্যজাতিদের মধ্যে ভগবানে বিশ্বাস নাই। ভগবানে বিশ্বাস ও ধর্ম মানবজাতির উন্নতি ও শিক্ষার সহিত ক্রমশঃ মানব সমাজে স্থান পাইয়াছে।

পশুপক্ষীদিগের মধ্যেও সামাজিক বন্ধন কতক পরিমাণে দেখিতে পাওয়া যায়। যাহারা শিকার করেন তাহারা জানেন যে বৃহৎ মনীর চড়ে একসঙ্গে হাজার হাজার রাজহাস, পাতিহাস, পায়রা, চক্রবাক বাস করে। বানরেরা যথন বাগান লুট করিতে যায় তখন তাহারা সাধারণতঃ একজন দলপত্রির আদেশে কার্য করিয়া থাকে। একই পালে গঙ্গ, ভেড়া, ছাগল চরিতে অনেকেই দেখিয়াছেন।

এইরূপে ডাক্রইন দেখাইয়াছেন যে শরীরের গঠনপ্রণালী, বুদ্ধিবৃত্তি ও মানসিক ক্রিয়াতে মানব অন্তর্গত জন্ত হইতে একেবারে স্বতন্ত্র নহে। উচ্চ মানসিক বৃত্তি মানব সমাজে শিক্ষা ও সভ্যতার দৰ্শন খুব বেশী পরিমাণে বর্দ্ধিত হওয়াতে মানবকে এত উচ্চ জীব বলিয়া প্রতীক্রিয়া হয়; নহিলে আক্রিকার অনেক অসভ্য মানব জাতি ও উচ্চশ্রেণীর বানর জাতিতে বিশেষ তফাত একটা নাই বলিলেও চলে। সেইজন্তু ডাক্রইন বলিয়াছেন যে, পৃথিবীতে মানবই অথম জীবক্রপে

